B	**BZ**	**C**	**MG**	**U**
UZ	**SFQ**	**SQ**	**FHP**	**FSP**
PU	**TM**	**BER**	**TRN**	**UT**





801-17200277-9/B-10139-3

Thank you for having selected a Tsurumi submersible pump. For full benefit of this equipment, you should read, before use, the following points which are necessary for safety and reliability. The table of contents guides you to the respective warnings and instructions.

Contents

Applications

These instructions apply to the submersible pumps and aerators specified on the cover. They are intended for use with periodic maintenance, under conditions approved by a competent installation technician, in water of up to 40°C, with sewage or nonflammable liquids compatible with cast iron, nitrile rubber and the other materials, without the mixture exceeding a viscosity of 10 cp (m pa•s) nor a density of 1,1. During use, discharge conduit and cabling should be touched only if need be, and the water absolutely not. The area should be accessible to competent maintenance technicians only, to the absolute exclusion of children and the general public.
The pumps conform to the relevant directives of the EU.

CAUTION!
The pump must not be run if it has been partially dismantled

CAUTION!
The pump must not be permanently installed in swimming pools or fountains if the installation area can be flooded.
DANGER!
The pump must not be used in an explosive or flammable environment or for pumping/aerating flammable liquids.

Product Description

See table for technical data; see definitions of the icons used, below. Individual performance graphs, dimension diagrams and any other data wanted for proper selection and installation will be gladly provided upon request by the local Tsurumi agent.

The significance of the text in the table (appendix) is as follows:

=Speed of rotation
=Electric cable
OIL =Oil volume
=Mechanical seal
...m =Immersion depth (maximum)
=Dry weight (without cable)
1 2 3 =Dimensions
P_2 =Rated power
$I_{ø}$ =Rated current
P_1 =Power input
I_{max} =Starting current
Q_{max} =max. flow rate
H_{max} =max. head
=connection to terminal board (diagramm in appendix)

The pumps and aerators, should not be used in an atmosphere that could become explosive nor in water that might contain traces of flammable liquid.

Handling and Storage

The pump can be transported and stored either vertically or horizontally. Make sure that it is securely lashed and cannot roll.

CAUTION!
Always lift the pump by the lifting handle - never by the motor cable or hose.
The time between delivery and the first hour of pumping is extremely hazardous. Care need be taken not to crush, kink or pull the fragile cable and not to break the hard but brittle cast iron or endanger a bystander. No water should enter the open end of the cable during handling.

CAUTION!
The pump must always rest on a firm surface so that it will not overturn. This applies to all handling, transport, testing and installation.

Store in a dry place to avoid corrosion by damp air inside the pump.The pump should first be rinsed if a corrosive mixture has been pumped. Rinsing with water mixed with cutting oil can be of some help if no dry storage is available.

Installation

CAUTION!
The lifting tackle must always be designed to suit the pump weight. See under the heading “Product description”.

Safety measures

In order to reduce the risk of accidents during service and installation work, take extreme care and bear in mind the risk of electrical accidents.
Only a competent electrician should be allowed to work on the electrical circuit, since only he knows the dangers involved and the regulations.
Do not connect the power supply if any part of the pump or its installation has not been completed and inspected, or if anyone is touching the water.

Installation of pump with normal bend:

Usually, with this bend, a quick coupling or at least a flange is arranged in the conduit for quick disconnection at an accessible level, to enable the pump to be lifted out for inspection. The pump needs rest vertically on an ample and perfectly stable surface, or to be suspended by its handle or lifting eye(s). All this applies to BER and TR(N) aerators, too.



Installation of pump with guide-rail specification (duckfoot bend):

This is intended to allow the pump to be raised for inspection, without unbolting the discharge pipe, along a pair of galvanized or stainless steel “gas” tubes that need to be purchased from a local merchant. It consists of a 90° bend with pedestal for bolting down and a holder for the tops of the tubes. The tubes need to be parallel and vertical, and the lifting tackle above the center of gravity of the pump. As the pump is lowered, the pump´s flange closes by weight. This applies TOS-BER aerators, too.



Chain:

The end of the lifting chain need to be safely hooked where it can be reached if the pump fails to work.

Cable:

The pumps need to have their cable kept tight enough to prevent it from being drawn into the pump inlet and cut. Voltage should not be applied to the cable as long as it is not unrolled, as a voltage peak might occur that pierces the insulation. If the power cable and level control cables are to go through concrete or earth, they need to be long enough to allow the pump to be lifted onto a floor for inspection. A conduit needs to be installed to pass the cables through, because the power cable may not be removed from the motor to take away the entire pump to a workshop, and the cable may need replacement.
The cable and its possible watertight connection and extension cable must reach to a level beyond reach of flooding!

An electrician can extend a cable and make the splice waterproof, if he is experienced in this, has the proper 3M or equivalent kit, and makes a 24-hour immersion test (keeping the end out of the water and checking for at least 20 M Ohm insulation); replacement of the cable, in a workshop only, is always preferable. Voltage loss due to under-rated cabling between power source and pump, is by far the most common cause of stopping during operation.
Notice: Keep strictly to these instruction otherwise the motor might burn out!

Electrical Connections

The pump must be connected to terminals or starting equipment installed at a level which cannot be flooded.
All electrical work must be carried out by an authorized electrician.
Only open the motor at a workshop. All measurements must be made at the free end of the cable.

CAUTION!
All electrical equipment must always be earthed (grounded). this applies both to the pump and to any monitoring equipment.

Improper wiring can lead to current leakage, electrical shock or fire.
Be sure to use a ground leakage breaker and an overcurrent protector (or breaker) to prevent damage to the pump that may lead to electrical shock.
Imperfect grounding can cause the pump to be put out of operation by electro-galvanic corrosion very quickly.

CAUTION!
The electrical installations must conform to national and local regulations.

Check that the nameplate of the pump to verify that its voltage and frequency are correct.
Power supply variation must be within ±1Hz (frequency) and ±5% (voltage) of rated values. Check that the thermal overload relays has been set to the pump's rated ampere draw.

Connection of starter and motor conductors
If electrical connection of the pump is found to be difficult, contact your Tsurumi dealer. To enable the correct connections, the number of conductors, any monitoring equipment and the method of starting must be known.

NOTE!
If a plug and socket are used, the grounding lead should be longer than the phases to ensure that the other leads will, in case of a strong pull, be torn first.

CAUTION!
Before connecting the cabtyre cable to the terminal board, make sure that the power supply (i.e. circuit breaker) is properly disconnected. Failure to do so may lead to electrical shock, short, or injury caused by the unintended starting of the pump.

CAUTION!
If a cable is damaged, it must always be replaced.

For connecting the cables correctly to the terminal board please keep to the diagramm indicated in the table in the appendix

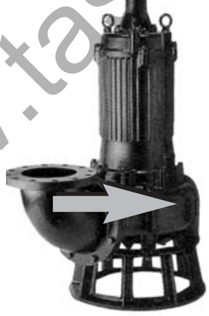
Cabtyre cable

If one or more extension cables are used, they may need to be of larger section than the pump cable, according to length and possible other loads. A cable of insufficient section results in loss of voltage and hence overheating of motor and cable, which may lead to repeated motor stoppage, unreliability, shortcircuit, fire, current leakage and electric shock. So does a damaged or unsecurely wired cable, the more so if it is submerged. No attempt should be made to replace or splice the pump cable, or open the motor, outside of a suitably manned workshop. Always protect the cable against pulling, crushing grazing and kinking, as the copper conductors are fragile and must remain insulated to avoid lack of voltage, shortcircuiting or electric shock. Apply no load to a cable that is lying in a roll, as a peak voltage can result, high enough to burn through the insulation.

Operation

Before Starting:

Check that all persons concerned agree that all verifications have been completed. Check that all bolts are tight and the pump´s weight is supported, the discharge conduit has been connected up, nobody is touching the water nor is unnecessarily near the conduit or switchgear. Be prepared to stop at once.



CAUTION!
The starting jerk may be violent. Don´t hold the pump handle when checking the direction of rotation. Make sure that the pump is firmly supported and cannot rotate.

The pump will jerk anti-clockwise when viewed from above, indicating that it is running clockwise. If not, two of the three phases U, V, W should be transposed with care by an electrician at the point of connection of pump cable to starter.
In the case of star delta please ask your Tsurumi dealer.

CAUTION!
Reversal of the direction of rotation on a plug that has no phase transposing device may be done only by an authorized person.

CAUTION!
If the built-in motor protection has tripped, the pump will stop but will restart automatically when it has cooled down.
NEVER open the motor to make measurements, this can be done at the free end of the cable.

WARNING!
Never insert your hand or any other object into the inlet opening on the underside of the pump casing when the pump is connected to the power supply.
Before inspecting the pump casing, check that the pump has been isolated from the power supply and cannot be energized.

Service and Maintenance

CAUTION!
Before any work is started, check that the pump is isolated from the power supply and cannot be energized.

Note:
In the appendix is a sectional drawing of a model of the B-series that is representative for the majority of our sewage and industrial pumps.
Due to the large number of different models we have to ask you to contact your Tsurumi dealer if you need a parts list or a drawing of a particular model.

If the pump will not be operated for a long period of time, pull the pump up, allow it to dry, and store it indoors.
If the pump remains immersed in water, operate the pump on a regular basis (i.e. once a week) to prevent the impeller from seizing due to rust.

Remove any debris attached to the pump´s outer surface, and wash the pump with tap water. Pay particular attention to the impeller area, and completely remove any debris from the impeller.
Verify that the paint is not peeled, that there is no damage, and that the bolts and nuts have not loosened. If the paint has peeled, allow the pump to dry and apply touch-up paint.

WARNING!
Never insert your hand or any other object into the inlet opening on the underside of the pump casing when the pump is connected to the power supply.
Before inspecting the pump casing, check that the pump has been isolated from the power supply and cannot be energized.
Make sure that the pump is completely reassembled before putting into operation again. Take care that bystanders keep a safe distance from the conduit or switch gear and avoid contact with the water.

In one application, a pump can be under constant risk, and even with frequent attention may have a short live. In another application a pump can run for years without any maintenance at all. Recommendations as to intervals, need interpretation, with the most hazardous characteristic in mind. At least superficial periodic inspection is needed in order to maintain a certain level of reliability and safety.

Interval	Inspection Item	
Monthly	1. Measuring insulation resistance	Insulation resistance reference value = 20M Ohm **NOTE:** **The motor must be inspected if the insulation resistance is considerably lower than that obtained during the last inspection**
	2. Measuring the loaded current	To be within the rated current
	3. Measuring the power supply voltage	Power supply voltage tolerance=±5% of rated voltage
	4. Inspecting the impeller	If the performance level has decreased considerably, the impeller may be worn.
Once every 2 to 5 years	Overhaul	The pump must be overhauled even if the pump appears normal during operation. The pump may need to be overhauled earlier if it is used continuously or repeatedly. **NOTE:** **Contact your Tsurumi-dealer to overhaul the pump.**
Periodical inspection and replacement of lubricant	**(0,75 kW and less) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspection: Every 1500 hours of running time or every 6 months, whichever comes first Changing interval: Every 3000 hours of running time or every 12 months , whichever comes first. **(1,5kW and more) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Inspection: Every 6000 hours of running time or every 12 months, whichever comes first. Changing Interval: Every 9000 hours of running time or every 24 months, whichever comes first	

Choking:
Access of the water to the pump and apparent discharge capacity obviously need to be checked as often as experience dictates. Basically, the inlet should be protected from harmfully large solids, if they can be expected to be present, by a grating; e.g. the inlet to the pit can be screened off.
This is not applicable to aerators fitted with strainer except in open water with much vegetation or leaf fall. If in doubt, check that the impeller and volute are free of solids and of thick deposits. First make sure that electric power cannot be accidentally applied.

Generating Set:
If power is provided by a generating set Hz to be within ±1 Hz, and voltage within ±5%, may need to be checked frequently. The lighter the generating set, the higher the risk of erratic voltage and wrong frequency.

Insulation Check:
The following should not be done on automatic pumps such as e.g. U and PU because they have electronic parts. With them, a simple ohm meter has to be used instead of an insulation tester which produces a test voltage. Less obvious than oil inspection but equally valuable, is a periodic check of insulation value between the pump cable´s earth lead and the other leads, and between the other leads, by means of an insulation tester. This value, well over 20 M Ohm when the pump is new or reconditioned, should be at least 1 M Ohm when the pump and its cable have been in the water for a long time. If it is down to 1M Ohm, repair in a workshop is urgently needed. It is useful to keep a record of measurements of this insulation value, and of ampere draw if possible, over the years, so as to notice a steep decline of the ohm value before a short occurs in the motor winding. Decreased ampere draw indicates impeller wear.
On workshop inspection, if it is found that the cable is at fault, it should not be re-used, even if 30 M Ohm insulation can be restored. If the motor is at fault, the winding specialist can opt for ovendrying and revarnishing under vacuum, or in a favourable case drying only. In the latter case, dry at no more than 60°C with motor protector still fitted or at not more than 105°C with motor protector removed. In case of oven drying, insulation should be higher than 5 M Ohm when hot or 20 M Ohm when cooled down.

Oil:
Replace the oil also if it is slightly greyish or contains a droplet of water. Ensure that electric power cannot be accidentally applied to the pump. Lay the pump on its side, remove the plug, holding a piece of cloth over it to prevent possible spraying. If the oil is greyish or contains water drops or dust, or if there is less than 80% of the recommended quantity left, then measure carefully at the cable´s end (never open the motor outside a workshop) the ohm resistance between the leads and replace shaft seal to avoid humidity getting into the motor and shorting the windings. Use turbine oil (ISO VG32). If the oil needs to be non-toxic (fish tank aeration, food industry, etc) use high-quality paraffin oil of 28,8 to 35,2 cSt viscosity at 40°C.
Use the quantity specified in the specification table. Dispose of old oil in accordance with local regulations. Carefully check the packing (Gasket) of the filling plug and replace.

CAUTION!
In the event of inward leakage, the oil housing may be pressurized. When removing the oil plug, hold a piece of cloth over it to prevent oil from splashing.

NOTE!
Old oil should be entrusted to an oil disposal company in accordance with local regulations.
The Packing (Gasket) and the O-ring for the oil plug must be replaced with a new part at each oil inspection and change.

Replacing the impeller

CAUTION!
Before disassembling and reassembling the pump, be sure that the power supply is disconnected, and remove the cabtyre cable from the terminal board. To prevent serious accidents, do not perform a conduction test during disassembly and reassembly.

CAUTION!
A worn impeller often has sharp edges. Take care not to cut yourself on them.

WARNING!
Never insert your hand or any other object into the inlet opening on the underside of the pump casing when the pump is connected to the power supply.
Before inspecting the pump casing, check that the pump has been isolated from the power supply and cannot be energized.
Make sure that the pump is completely reassembled before putting into operation again. Take care that bystanders keep a safe distance and avoid contact with the water.

CAUTION!
Be sure to perform a trial operation when starting the pump after a reassembly. If the pump was assembled improperly, it may lead to abnormal operation, electrical shock, or water damage.

Removal of the suction cover (wear plate) and especially removal of the impeller, and even more so the shaft sealing, must be left to a mechanic. Show him the sectional view.
If the pump has a strange smell or appearance, have it cleaned professionally before the mechanic touches it.
When reassembling, the mechanic will turn the impeller by hand to check that it turns freely and that there is no ticking or grating noise from a bearing. Impellers that are not of the vortex type, have a clearance with respect to the suction cover (wear plate) of about 0,3 to 0,5 mm when new or repaired.

Trouble shooting

CAUTION!
To prevent serious accidents, disconnect the power supply before inspecting the pump.

Read this Operation Manual carefully before requesting repair. After re-inspecting the pump, if it does not operate normally, contact your Tsurumi-dealer.

Pump fails to start	Pump is new or has been repaired and tested • Check that voltage applied agrees with rating plate. • Check at pump cable free end (never open motor) insulation value of earth lead (over 20M Ohm), and continuity of winding. On three phase motors check whether ohm values of three windings are within ±10%. Pump has been satisfactorily in use • Same as above except that also impeller needs to be checked (stone, debris, rust between impeller blades and suction cover after long periods out of use).
Pump starts but stops immediately, motor protector actuates	• Motor windings or cable damaged. Do not open motor. Check as above. • Impeller blocked or choked. • If pump is new, wrong voltage or frequency. • Voltage too low (most common cause); check supply voltage under load. • If voltage is from diesel generator, inexact frequency. • Wrong direction of rotation. • Liquid of excessive high viscosity or density. • Wrong setting of thermal overload unit.
The pump´s head and pumping volume is low	• Wrong direction of rotation. • Piping resistance too high. • Impeller worn, partially choked or severely narrowed by hard deposits. • Strainer or inlet blocked. • Pump draws air, or liquid is partly volatile or contains high level of gas in solution.
The pump generates noise or vibration	• Wrong direction or rotation. • Solid object (stone, etc.) in volute. • Impeller severely damaged, or bearing damaged. Repair at once. • Pump lying on its side and drawing a little air. High wear rate likely.

Description of parts (see sectional drawing in appendix):

No.	Part Name	No.	Part Name	No.	Part Name
1	Cabtyre Cable	35	Oil Plug	53	Motor Protector
20	Pump Casing	36	Lubricant	54	Shaft
21	Impeller	37	Discharge Bend	55	Rotor
22	Suction Cover	46	Air Release Valve	56	Stator Complete
23	Strainer Stand	48	Screwed Flange	60	Bearing Housing
25	Mechanical Seal	52A	Upper Bearing	64	Motor Frame
26	Oil Seal	52B	Lower Bearing		

Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen in Tsurumi Tauchpumpen. Um sicherzugehen, daß Sie einen optimalen Nutzen aus dieser Pumpe ziehen, ist es notwendig, diese Inbetriebnahme- und Betriebsanleitung vor Gebrauch gründlich durchzulesen und den Anweisungen genau zu folgen.

Inhalt

Einsatzbereich

Die vorliegende Inbetriebnahme- und Betriebsanleitung gilt für die auf der Titelseite angegebenen Tauchpumpen und Belüfter. Diese sind Vorgesehen zur Verwendung unter regelmäßiger Wartung in Wasser bis 40°C, das mit Gußeisen, Nitrilkautschuk oder mit den anderen Werkstoffen verträgliche Feststoffe oder nicht entflammbare Flüssigkeiten enthält, wobei die Viskosität 10 Zentistoke (m pa•s) und die Dichte 1,1 nicht übersteigen darf. Während des Betriebs sollten Druck- und elektrische Leitungen nicht berührt werden, das Wasser auf keinen Fall. Der Zutritt zum Betriebsbereich sollte nur qualifizierten Technikern vorbehalten sein, andere Personen und vor allem Kinder dürfen keinen Zugang haben.
Die Pumpe ist konform mit den relevanten EU-Richtlinien.

ACHTUNG!
Die Pumpe darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn sie teilweise zerlegt ist.

WARNUNG!
Die Pumpe darf nicht dauerhaft in Swimming Pools oder Springbrunnen installiert werden, wenn der Installationsbereich überflutet werden kann
ACHTUNG!
Pumpe niemals in Bereichen, in denen Explosions- oder Feurgefahr besteht oder zum Pumpen/Belüften von brennbaren Medien einsetzen.

Produktbeschreibung

Technische Daten finden Sie in der Tabelle im Anhang. Die Zeichenerklärung bezieht sich auf den Tabellenkopf. Einzelne Leistungskurven, Dimensionszeichungen u.ä. Daten, die Sie zur richtigen Auswahl einer Pumpe benötigen, stellt Ihnen gerne Ihr Tsurumi-Händler zur Verfügung.

Der Tabellenkopf im Anhang liest sich wie folgt:

=Drehzahl
=Stromkabel
=Ölmenge
=Mech. Dichtung
=Eintauchtiefe
=Trockengewicht (ohne Kabel)
=Abmessungen
P_2 =Nennleistung
$I_ø$ =Nennstrom
P_1 =Leistungsaufnahme
I_{max} =Startstrom
Q_{max} =max. Fördermenge
H_{max} =max. Förderhöhe
= Anschluß an Klemmleiste (Diagramm im Anhang)

Die Pumpen und Belüfter dürfen weder in Bereichen verwendet werden, in denen Explosions- oder Feuergefahr besteht noch in Medien, die Spuren von brennbaren Flüssigkeiten enthalten.

Handhabung und Lagerung

Die Pumpe kann vertikal oder horizontal transportiert und gelagert werden. Es ist darauf zu achten, daß sie gut gesichert ist und nicht wegrollen kann.

ACHTUNG!
Die Pumpe darf nur am Tragegriff angehoben werden - niemals am Motorkabel oder am Schlauch.
Zwischen Auslieferung und erstem Einsatz ist die Pumpe extrem gefährdet. Achten Sie darauf, daß das empfindliche Kabel nicht zerdrückt, geknickt oder gezogen wird und daß das harte, jedoch spröde Gußeisen nicht beschädigt wird. Gefährden Sie keine umstehenden Personen. Kein Wasser darf durch das offene Kabelende eindringen.

ACHTUNG!
Die Pumpe muß stets auf einer festen Standfläche stehen, so daß sie nicht umkippen kann. Dies gilt für Handhabung, Transport, Probelauf und Installation.

Pumpe an einem trockenen Ort lagern, um Korrosion im Pumpeninneren durch feuchte Luft zu vermeiden. Spülen Sie die Pumpe, falls korrosionsfördernde Medien gepumpt wurden. Spülen mit Wasser, dem Schneidöl beigemengt ist, beugt Korrosion vor.

Installation

ACHTUNG!
Die Hebevorrichtung muß stets nach dem Pumpengewicht bemessen sein. Siehe Abschnitt “Produktbeschreibung”.

Sicherheitsvorkehrungen

Um die Unfallgefahr bei Wartungs- und Installationsarbeiten zu mindern, ist mit äußerster Vorsicht zu arbeiten. Seien Sie sich stets der Gefahr von Stromunfällen bewußt.
Nur ein qualifizierter Elektriker darf an leitenden Teilen arbeiten, da nur er die damit verbundenen Gefahren und Vorschriften kennt. Legen Sie keine Spannung an solange die Pumpe oder die gesamte Installation nicht vollständig ist und solange Umstehende im Kontakt mit dem zu pumpenden Wasser sind.

Aufstellen der Pumpe mit Kupplungsfuß (TOS)



Mit Hilfe des Kupplungsfußes kann die Pumpe entlang zweier rostfreier Führungsrohre, die zugekauft werden müssen, zur Wartung aus dem Wasser gezogen werden, ohne daß diese von der Druckleitung losgeschraubt werden müssen. Der Kupplungsfuß besteht aus einem 90°-Krümmer, dessen Fuß mit dem Boden verschraubt werden kann, sowie Halterungen für die Führungsrohre. Die Rohre müssen parallel und vertikal liegen, die Hebevorrichtung muß direkt über dem Schwerpunkt der Pumpe angeordnet werden. Beim Ablassen kuppelt sich die Pumpe automatisch an den Kupplungsfuß an.

Montage der transportablen Pumpenausführung



Für gewöhnlich wird bei dieser Ausführung eine Schnellverschluß-Kupplung oder ein Flansch an die Druckleitung in einer zugänglichen Höhe angebracht, um die Pumpe zur Wartung herausheben zu können. Die Pumpe sollte entweder vertikal auf einer ausreichend großen und stabilen, eventuell erhöhten Fläche stehen oder mit Hilfe des Tragegriffs bzw. der Lastösen aufgehängt werden. Dies trifft ebenso auf TR(N)- und BER-Belüfter zu.

Kette:

Das Ende der Lastkette sollte sorgfältig in Reichweite aufgehängt werden, damit die Pumpe bei einem Ausfall ohne Probleme herausgezogen werden kann.

Kabel:
Das Kabel muß straff genug sein, damit es nicht in den Einlaß gezogen und beschädigt wird. Es sollte keine Spannung angelegt werden, solange das Kabel aufgerollt ist, da sonst die starke Wärmeentwicklung die Isolierung zerstören kann. Falls das Kabel durch Erde oder Beton führt, sollte es lang genug sein, um die Pumpe aus dem Wasser heben zu können, falls diese ausfällt. Auch sollte dann das Kabel durch eine Röhre gelegt werden, da die Pumpe nur zusammen mit dem Kabel in die Werkstatt gebracht werden darf. Das Kabelende sowie das möglichst wasserdichte Verbindungsstück zum Verlängerungskabel müssen sich an einem überflutungssicheren Ort befinden.

Ein Elektriker kann mit der nötigen Erfahrung das Kabel verlängern und die Spleißverbindung Wasserdicht machen. Ein 24-stündiger Eintauchtest (zu jeder Zeit mindestens 20 M Ohm) ist nötig. Kabel nur in einer Werkstatt ersetzen. Ein Spannungsverlust durch zu dünne Kabel zwischen Stromversorgung und Pumpe ist bei weitem dei häufigste Ursache für einen Motorschaden.
Wichtig: Diese Anweisungen sind streng zu befolgen, andernfalls kann der Motor durchbrennen!

Elektrischer Anschluß

Die Pumpe muß an Anschlüssen bzw. Anlaßvorrichtungen angeschlossen werden, die an überflutungssicherer Stelle angeordnet sind. Die Elektroinstallation muß unter der Aufsicht eines autorisierten Elektrikers vorgenommen werden.
Den Motor niemals außerhalb einer Werkstatt öffnen. Alle Messungen müssen am offenen Kabelende durchgeführt werden.

ACHTUNG!
Alle elektrischen Anlagen, sowohl die Pumpe als auch etwaige Überwachungsvorrichtungen, müssen stets geerdet sein.
Falsche elektrische Anschlüsse können zu Kriechstrom, elektrischen Schlägen oder zu Feuer führen.
In jedem Fall muß ein Kriechstrom-Sicherheitsausschalter und ein Überstromschutz- oder Trennschalter verwendet werden, die eine Beschädigung der Pumpe und damit die Gefahr elektrischer Schläge vermeiden. Unsachgemäße Erdung führt innerhalb von Wochen zum Ausfall der Pumpe durch Korrosion.

ACHTUNG!
Die Elektroinstallation muß den nationalen und lokalen Vorschriften entsprechen.

Überzeugen Sie sich, daß die Netzspannung sowie die Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
Überprüfen Sie das Typenschild der Pumpe und stellen Sie sicher, daß die Frequenz maximal um ±1Hz und die Spannung um ±5% abweicht. Stellen Sie sicher, daß zusätzlich angebrachte Thermoschutzschalter dem Nennstrom entsprechen und wirklich angeschlossen sind.

Anschluß der Stator- und Motorleitungen
Falls die Pumpe nicht mit einem fertigen Anschluß versehen ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Tsurumi-Händler.
Um den Anschluß korrekt herstellen zu können, müssen die Anzahl der Leitungen, die eventuell verwendete Anlaßvorrichtung und die Anlaßmethode bekannt sein.

WICHTIG !
Aus Sicherheitsgründen sollte der Schutzleiter der Pumpe länger sein als die Phasenleiter, damit er sich zuletzt löst, wenn zu stark am Kabel gezogen wird.

ACHTUNG!
Vor Anschluß des Kabels an die Klemmleiste muß sichergestellt werden, daß die Stromversorgung (d.h. Hauptschalter) getrennt ist. Andernfalls kann es durch unerwarteten Anlauf der Pumpe zu elektrischen Schlägen und Kurzschluß kommen.

ACHTUNG!
Wenn ein Kabel beschädigt ist, muß es ausgetauscht werden!

Zum korrekten Anschluß des Kabels an die Klemmleiste beachten Sie bitte das in der Tabelle im Anhang angegebene Diagramm.

Anschlußkabel
Falls das Kabel verlängert wird, kann es sein, daß das Verlängerungskabel einen größeren Querschnitt benötigt als das Pumpenkabel, je nach Länge und Leistungsaufnahme. Ein Kabel mit zu geringem Querschnitt führt zu einem Spannungsabfall und somit zur Überhitzung von Motor und Kabel, was zu wiederholten Motorstopps, Kurzschluß, Feuer, Kriechströmen und elektrischen Schlägen führen kann. Dasselbe gilt für ein beschädigtes oder unsorgfältig verdrahtetes Kabel. Das Pumpenkabel darf niemals außerhalb einer Elektrowerkstatt ersetzt oder verspleißt werden. Das Kabel nicht reißen, quetschen, schrammen oder knicken, da die Kupferleiter und die Isolierung empfindlich sind. Beschädigung führt zu Spannungsabfall, Kurzschluß oder elektrischen Schlägen. Betreiben Sie keine Pumpe über ein aufgewickeltes Kabel, da die starke Wärmeentwicklung die Isolierung zerstören kann.

Betrieb

Vor der Inbetriebnahme:
Vergewissern Sie sich, daß alle beteiligten Personen übereinstimmen, daß die Inspektion abgeschlossen ist. Stellen Sie sicher, daß alle Schrauben fest sitzen, die Pumpe stabil steht, die Druckleitung angeschlossen ist, niemand das Wasser berührt oder sich im Gefahrenbereich aufhält. Seien Sie bereit, die Pumpe notfalls schnell abzuschalten.



ACHTUNG!
Der Anlaufruck kann stark sein. Bei der Kontrolle der Drehrichtung nicht am Pumpengriff festhalten. Darauf achten, daß die Pumpe stabil gelagert ist und sich nicht drehen kann.

Wenn die Pumpe anläuft, übt Sie einen Ruck entgegen dem Uhrzeigersinn aus (von oben gesehen). Bei falscher Drehrichtung sind zwei der Phasen U, V und W durch einen qualifizierten Elektriker zu vertauschen.
Bei Pumpen mit Sternschaltung wenden Sie sich bitte an Ihren Tsurumi-Händler.

ACHTUNG!
Bei einem Stecker, der keine Phasentauschvorrichtung hat, darf die Umkehrung der Drehrichtung nur von einer autorisierten Person vorgenommen werden.

ACHTUNG!
Falls der eingebaute Motorschutz ausgelöst wurde, hört die Pumpe auf zu laufen. Sie läuft dann automatisch wieder an, nachdem sie sich abgekühlt hat.

WARNUNG!
Niemals die Hand oder einen Gegenstand in die Einlauföffnung auf der Unterseite des Pumpengehäuses stecken, wenn die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen ist. Vor der Kontrolle des Pumpengehäuses feststellen, ob die Pumpe von der Stromversorgung getrennt ist und nicht unter Spannung gesetzt werden kann.

Service und Wartung

ACHTUNG!
Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten ist sicherzustellen, daß die Pumpe von der Stromversorgung getrennt ist und nicht unter Spannung gesetzt werden kann.

Hinweis:
Die Rißzeichung im Anhang stellt eine Pumpe der B-Serie dar, die repräsentativ für einen großen Teil unserer Abwasser- und Industriepumpen ist.
Aufgrund der Vielzahl der Typen bitten wir Sie, gegebenenfalls die erforderliche Teileliste und Explosionszeichung von Ihrem Tsurumi-Händler zu besorgen.

Wird die Pumpe einen längeren Zeitraum nicht benutzt, muß sie aus dem Wasser genommen, getrocknet und in einem geschlossenen Raum gelagert werden. Bleibt die Pumpe unter Wasser, muß sie regelmäßig betrieben werden (mindestens einmal wöchentlich), damit das Laufrad sich nicht durch Rost festfrißt.

Entfernen Sie allen von außen anhaftenden Schmutz und reinigen Sie die Pumpe mit Leitungswasser. Dabei ist besonders auf den Laufradbereich zu achten. Das Laufrad muß vollständig von Schmutz und Schlamm gereinigt werden.
Der Bediener muß regelmäßig prüfen, ob Lack von der Pumpe abblättert, die Pumpe von außen beschädigt ist und alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind. Blättert Farbe ab, so muß die (trockene!) Pumpe nachlackiert werden.

ACHTUNG!
Niemals die Hand oder einen Gegenstand in die Einlaßöffnung des Pumpengehäuses halten, wenn die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen ist. Vor der Inspektion des Pumpengehäuses sicherstellen, daß die Pumpe von der Stromversorgung vollständig getrennt ist.
Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, daß die Pumpe vollständig zusammengebaut ist. Sorgen Sie dafür, daß sich Umstehende von der Druckleitung fernhalten und das Wasser nicht berühren.

Je nach Anwendung kann eine Pumpe ohne jegliche Wartung jahrelang problemlos laufen oder unter schwersten Bedingungen und bester Wartung nur ein paar Monate. Alle Empfehlungen bezüglich Wartungsintervalle sind interpretationsfähig und gehen von schwersten Bedingungen aus. Wenigstens eine grobe regelmäßige Inspektion ist erforderlich, um ein Mindestmaß an Zuverlässigkeit und Sicherheit zu gewährleisten.

Zeitabstand	Wartungsgegenstand	
Monatlich	1. Messen des Isolationswiderstands	Bezugswert des Isolationswiderstand = 20 M Ohm **ANMERKUNG:** **Liegt der Isolationswiderstand deutlich unter dem bei der letzten Inspektion ermittelten Wert, muß der Motor überprüft werden.**
	2. Messen des Arbeitsstroms	Muß dem Nennstrom entsprechen
	3. Messen der Netzspannung	Toleranz der Netzspannung: ±5% der Nennspannung
	4. Überprüfung des Laufrads	Hat sich die Pumpenleistung deutlich verschlechtert, ist möglicherweise das Laufrad verschlissen.
Alle 2-5 Jahre	Überholung	Auch wenn die Pumpe offenbar normal arbeitet, muß sie überholt werden. Bei starker Auslastung der Pumpe kann es auch erforderlich sein, die Pumpe bereits zu einem früheren Zeitpunkt zu überholen. **ANMERKUNG:** **Für das Überholen der Pumpe wenden Sie sich bitte an Ihren Tsurumi-Händler**
Regelmäßige Inspektion und Austausch des Schmiermittels	**(0,75 kW oder weniger) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspektion: Alle 1500 Betriebsstunden oder alle 6 Monate, was früher eintrifft. Austausch: Alle 3000 Betriebsstunden oder alle 12 Monate, was früher eintrifft **(1,5kW und mehr) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Inspektion: Alle 6000 Betriebsstunden oder alle 12 Monate,was früher eintrifft Austausch: Alle 9000 Betriebsstunden oder alle 24 Monate, was früher eintrifft	

Verstopfung:
Die Wasserzuleitung und die Förderkapazität der Pumpe müssen so oft überprüft werden, wie es Ihrer Erfahrung entspricht. Grundsätzlich sollte der Einlaß vor zu großen Festkörpern geschützt werden, am besten durch einen mechanischen Rechen.
Belüfter, die mit einem Pumpenkorb ausgestattet sind, sind vor Verstopfung sicher, es sei denn, das Becken befindet sich im Freien und organisches Material wie z.B. Blätter kann in das Becken fallen und den Korb verstopfen. Im Zweifelsfall überprüfen Sie, ob das Laufrad und das Gehäuse frei von Feststoffen und Ablagerungen sind. Vergewissern Sie sich aber zuerst, daß die Pumpe nicht zufällig anlaufen kann.

Stromgenerator:
Es ist wichtig, oft zu prüfen, ob die Frequenz nicht mehr als ±1Hz und die Spannung nicht mehr als ±5% abweicht. Je schwächer der Generator ist, desto höher ist die Gefahr von falscher Spannung und Frequenz.

Überprüfung des Widerstands:
Das Folgende trifft nicht auf automatische Pumpen wie z.B. U oder PU zu, da deren elektronische Teile zerstört werden könnten. Bei diesen Typen sollte ein einfaches Ohmmeter anstatt eines Meggers verwendet werden, da der Megger eine Testspannung abgibt.
Ebenso wichtig wie die Überprüfung des Öls ist die regelmäßige Messung des Widerstands zwischen der Erdung und den Leitern des Kabels, bzw zwischen den Leitern mit Hilfe eines Meggers. Der Wert sollte gut über 20 M Ohm liegen, wenn die Pumpe neu oder frisch überholt ist und wenigstens 1 M Ohm, wenn die Pumpe und das Kabel lange Zeit im Wasser lagen. Unter 1 M Ohm muß die Pumpe dringend in einer Werkstatt repariert werden. Es ist sinnvoll, die Meßwerte des Widerstands und des Stroms über längere Zeit zu notieren, um einen starken Abfall des Widerstands bemerken zu können, bevor es zwischen den Motorwicklungen zum Kurzschluß kommt. Eine geringere Stromaufnahme weist auf ein abgenutztes Laufrad hin.
Falls sich herausstellt, daß das Kabel beschädigt ist, sollte es nicht wiederverwendet werden, selbst wenn 30 M Ohm Widerstand wiederhergestellt werden können. Falls der Motor beschädigt ist, können die Wicklungen im Ofen getrocknet und unter Vakuum neu lackiert werden. Den Motor mit Motorschutzschalter bei nicht mehr als 60°C trocknen, ohne Motorschutzschalter bei nicht mehr als 105°C. Bei Ofentrocknung sollte der Widerstand im warmen Zustand 5 M Ohm, im kalten Zustand 20 M Ohm betragen.

Ölwechsel:
Das Öl auch wechseln, wenn es gräulich erscheint oder etwas Wasser enthält. Sicherstellen, daß die Pumpe vollständig vom Netz getrennt ist. Pumpe auf die Seite legen, Ölstopfen entfernen, dabei ein Tuch davor halten, da das Öl eventuell unter Druck steht. Falls das Öl gräulich ist oder Wasser enthält oder falls weniger als 80% der ursprünglichen Füllmenge übrig ist, sollte am Kabelende sorgfältig der Widerstand zwischen den Leitern gemessen (Motor nur in der Werkstatt öffnen!) und die Wellendichtung ersetzt werden, damit keine Feuchtigkeit (Kurzschlußgefahr!) in den Motor eindringen kann. Verwenden Sie Turbinenöl ISO VG32.
Falls das Öl nicht toxisch sein darf (Lebensmittelindustrie, Fischteichbelüftung, etc.), benutzen Sie qualitativ hochwertiges Paraffinöl mit einer Viskosität von 28,8 bis 35,2 Zentistoke bei 40°C.
Die in der Tabelle im Anhang angegebenen Ölmenge einfüllen. Altöl gemäß den Vorschriften entsorgen. Dichtung und O-Ringe des Ölstopfens überprüfen und eventuell ersetzen.

ACHTUNG!
Das Ölgehäuse kann unter Druck stehen, Deshalb ist beim Entfernen des Ölstopfens ein Tuch über diesen zu halten, um ein Herausspritzen des Öls zu vermeiden.

HINWEIS
Altöl ist gemäß der lokalen Vorschriften zu entsorgen.
Der Dichtring und der O-Ring des Öleinfüllstopfens sollten bei jeder Überprüfung der Ölqualität und bei jedem Ölwechsel ausgewechselt werden.

Austausch des Laufrads

ACHTUNG!
Vor Zerlegen und Zusammenbau der Pumpe muß der Bediener die Stromversorgung (Hauptschalter) ausschalten und das Kabel von der Klemmleiste abziehen. Um Unfälle zu vermeiden, darf beim Zerlegen/Zusammenbau kein Leitfähigkeitstest durchgeführt werden.

ACHTUNG!
Ein verschlissenes Laufrad weist oft scharfe Kanten auf. Verletzungsgefahr!

ACHTUNG!
Niemals die Hand oder einen Gegenstand in die Einlaßöffnung des Pumpengehäuses halten, wenn die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen ist. Vor der Inspektion des Pumpengehäuses sicherstellen, daß die Pumpe von der Stromversorgung vollständig getrennt ist.
Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, daß die Pumpe vollständig zusammengebaut ist. Sorgen Sie dafür, daß sich Umstehende von der Druckleitung fernhalten und das Wasser nicht berühren.

ACHTUNG!
Nach dem Zusammenbau und vor Start des eigentlichen Pumpenbetriebs muß der Bediener einen Testlauf durchführen. Bei falscher Pumpenmontage kann es zu anomalem Betrieb, elektrischen Schlägen oder Wasserschäden kommen.

Der Ausbau des Saugdeckels und besonders der Ausbau des Laufrads und der Wellendichtung müssen einem qualifizierten Mechaniker überlassen werden. Zeigen Sie ihm die Schnittansicht der Pumpe.
Falls die Pumpe seltsam riecht oder aussieht, reinigen Sie diese gründlich bevor sie angefaßt wird.
Beim Zusammenbau muß der Mechaniker das Laufrad von Hand drehen, um sicherzustellen, daß es sich leicht dreht und das Lager keine auffälligen Geräusche macht.
Andere Laufräder als Wirbelstromlaufräder haben ein Spiel von ca. 0,3 bis 0,5mm gegenüber dem Saugdeckel wenn die Pumpe frisch überholt oder neu ist.

Fehlersuche

ACHTUNG!
Um schwerwiegende Unfälle zu vermeiden, muß vor Inspektion der Pumpe die Stromversorgung ausgeschaltet werden.

Vor Anforderung des Reparaturservices lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Arbeitet die Pumpe auch nach Durchführung der folgenden Schritte nicht normal, wenden Sie sich an Ihren Tsurumi-Händler.

Pumpe startet nicht	Pumpe ist neu oder überholt und getestet • Durch Elektriker Typenschild und an Pumpe angelegte Spannung überprüfen. • Durch Elektriker Widerstand der Erdung am Kabelende (niemals Motor öffnen) messen (über 20 M Ohm) sowie Wicklungen überprüfen. Bei drei Phasen überprüfen lassen, ob Widerstand der drei Wicklungen ±10% des Sollwerts beträgt und ob der Thermoschalter richtig verdrahtet ist. Pumpe hat bisher zufriedenstellend gearbeitet • Selbe Vorgehensweise, nur sollte das Laufrad überprüft werden (Steine, Schmutz, Rost zwischen Laufrad und Saugdeckel nach längerem Stillstand)
Pumpe läuft an, stoppt aber sofort wieder, die Motor-schutzschaltung spricht an	• Motorwicklungen oder Kabel beschädigt. Motor nicht öffnen. Wie oben vorgehen. • Laufrad blockiert oder verstopft. • Bei neuer Pumpe: falsche Spannung oder Frequenz. • Zu niedrige Spannung (häufigste Ursache): durch Elektriker unter Vollast messen lassen. • Bei Versorgung durch Dieselgenerator: ungenaue Frequenz. • Falsche Drehrichtung. • Flüssigkeit hat zu hohe Viskosität oder Dichte. • Bei neuer Installation: Thermoschalter falsch eingestellt.
Förderhöhe und Fördermenge sind verringert	• Bei neuer Installation: falsche Drehrichtung. • Bei neuer Installation: Widerstand in der Druckleitung ist zu hoch. • Laufrad verschlissen, teilweise verstopft oder durch harte Ablagerungen stark verengt. • Pumpenkorb oder Einlaß ist nicht frei. • Pumpe saugt Luft oder Flüssigkeit ist teilweise dampfförmig, bzw. in ihr ist zu viel Gas gelöst.
Pumpe erzeugt anomale Geräusche oder Vibrationen	• Falsche Drehrichtung (falls erster Start nach Anschluß). • Ein Stein, Stück Draht, etc. klappert im Pumpengehäuse. • Laufrad oder Lager schwer beschädigt. Sofort reparieren. • Pumpe liegt auf der Seite und saugt etwas Luft. Es ist schneller Verschleiß zu erwarten.

Teilebezeichung (siehe Rißzeichnung im Anhang):

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichung
1	Kabel	35	Ölstopfen	53	Motorschutz
20	Pumpengehäuse	36	Schmiermittel	54	Welle
21	Laufrad	37	Auslaßbogen	55	Rotor
22	Ansaugabdeckung	46	Entlüftungsventil	56	Stator
23	Pumpenkorb	48	Anschlußflansch	60	Lagergehäuse
25	Mechanische Dichtung	52A	oberes Lager	64	Motorgehäuse
26	Öldichtung	52B	unteres Lager		

Merci d'avoir opté pour une pompe submersible Tsurumi. Afin d'utiliser ce matériel de façon optimale, lisez les points suivants indispensables à la sécurité et à la fiabilité au préalable. Le sommaire indique la répartition des différents avertissements et instructions.

Sommaire

Applications

Ces instructions concernent les pompes submersibles et les aérateurs spécifiés sur la page de couverture. Elles sont conçues pour être utilisées lors de la maintenance périodique, dans des conditions approuvées par un technicien compétent en matière d'installation, dans de l'eau jusqu'à 40°C, avec des eaux d'égout ou des liquides non inflammables compatibles avec la fonte, le caoutchouc au nitrite et d'autres matériaux sans que le mélange dépasse une viscosité de 10 cp (m pa.s) ni une densité de 1.1. Pendant l'utilisation, ne touchez la conduite de déchargement et les câbles que se révèle indispensable et ne touchez surtout pas l'eau.
La zone doit être accessible uniquement aux techniciens de maintenance compétents. Les enfants et le public ne doivent absolument pas pouvoir y accéder. Les pompes sont conformes aux directives CEE approriées.

ATTENTION!
N'utilisez pas la pompe si elle a été partiellement démontée.

ATTENTION!
La pompe ne doit pas être installée de façon permanente dans des piscines ou des fontaines si la zone dans laquelle elle se trouve est inondable.

DANGER!
La pompe ne doit pas être utilisée dans un environnement explosif ou inflammable ni pour pomper des liquides inflammables.

Description du produit

Voir le tableau des données techniques, voir les définitions des pictogrammes utilisés ci-dessous. Les courbes de rendement individuel, les schémas cotés et les autres données que vous souhaitez obtenir afin de sélectionner et d'installer correctement le matériel vous seront aimablement fournis sur simple demande par le revendeur Tsurumi local.

Signification du texte dans le tableau (annexe):

= Vitesse de rotation
= Câble électrique
= Volume d'huile
= Joint mécanique
= Profondeur d'immersion (maximale)
= Poids à sec (sans câble)

= Dimensions
P_2 = Puissance nominale
$I_ø$ = Tension nominale
P_1 = Alimentation électrique
I_{max} = Tension au démarrage
Q_{max} = Débit max.
H_{max} = Pression max.
= Raccordement au panneau de bornes (schéma en annexe)

La pompe ne doit pas être utilisée dans une atmosphère susceptible d'exploser ou dans de l'eau pouvant contenir des traces de liquide inflammable.

Manipulation et entreposage

La pompe peut être transportée et entreposée verticalement ou horizontalement. Assurez-vous qu'elle est correctement fixée et ne peut pas rouler.

ATTENTION!
Soulevez toujours la pompe par sa poignée. Ne la soulevez jamais par le câble ou le flexible du moteur. La période entre la livraison et la première heure de pompage est extrêmement dangereuse. Veillez à ne pas écraser, vriller ni tirer le câble, à ne pas casser la fonte dure mais friable et à ne pas mettre la vie de tiers en danger. Au cours de la manipulation, l'eau ne doit pas pénétrer par l'extrèmité ouverte du câble.

ATTENTION!
La pompe doit toujours reposer sur une surface ferme afin de ne pas se renverser. Cela s'applique à tous les travaux de manipulation, de transport, d'essai et d'installation.

Entreposez-la dans un endroit sec afin d'eviter toute corrosion due à la humidité de l'air à l'intérieur de la pompe. Si un mélange corrosif a été pompé, rincez la pompe. Si cette dernière ne peut pas être entreposée dans un endroit sec, utilisez de l'eau mélangée à de l'huile d'usinage pour la rincer.

Installation

ATTENTION!
La poulie de levage doit toujours être adaptée au poids de la machine. Voir le paragraphe "Description du produit".

Mesures de sécurité

Afin de réduire le risque d'accidents au cours des travaux d'entretien et d'installation, soyez extrêmement vigilant et gardez le risque d'accidents électriques à l'esprit.
Seul les électriciens qualifiés sont autorisés à travailler sur le circuit électrique car eux seuls connaissent les dangers impliqués et les règles en vigueur.
Ne mettez pas la pompe sous tension si un de ses éléments manque ou si son installation n'est pas terminée et n'a pas été vérifiée ou si quiconque touche l'eau.

Installation de la pompe avec courbure normale:



En principe, un accouplement rapide ou au moins une bride est placé dans la conduite coudée afin de pouvoir déconnecter rapidement la pompe à un niveau accessible ou de pouvoir la soulever et l'extraire lors de son inspection. La pompe doit reposer verticalement sur une large surface parfaitement stable ou doit être soulevée par sa poignéc ou son (ses) oeillet(s) de levage. Cela concerne également les aérateurs BER et TR(N).

Installation de la pompe avec un rail de guidage (courbure à patte d'oie):



La pompe doit ainsi pouvoir être soulevée lors de l'inspection sans dévisser le tuyau de déchargement le long de deux tubes de gaz galvanisés en acier inoxydable non fournis. Cette installation consiste en une courbure à 90° avec piédestal de dévissage et support pour le haut des tubes. Les tubes doivent être parallèles et verticaux et la bucle de levage doit se trouver au-dessus du centre de gravité de la pompe. Lorsque la pompe est abaissée, sa bride se ferme sous l'effet du poids. Cela s'applique également aux aérateurs TOS-BER.

Chaîne:

L'extrémité de la chaîne de levage doit être correctement accrochée à un endroit accessible si la pompe ne fonctionne pas.

Câble:

Le câble des pompes doit être suffisamment serré afin de ne pas être aspiré dans l'admission de la pompe et de ne pas être sectionné. Le câble ne doit pas être mis sous tension avant d'être

totalement déroulé car sinon cela pourrait une pointe de tension susceptible de percer l'isolation. Si le câble d'alimentation électrique et les câbles de commande du niveau doivent traverser du béton ou le sol, ils doivent être suffisamment longs pour que la pompe puisse être soulevée jusqu'au sol afin d'être inspectée. Installez une conduite afin d'y faire passer les câbles car le câble d'alimentation électrique ne doit pas être enlevé du moteur pour amener toute la pompe à l'atelier et peut devoir être remplacé.

Le câble et son raccord étanche éventuel ainsi que le câble de rallonge doivent atteindre un niveau situé au-dessus du niveau d' inondation! Un électricien expérimenté et équipé du kit 3M ou équivalent approprié peut rallonger un câble et rendre la jonction étanche puis effectuer un test d'immersion est d'au moins 20 M ohms). Il est préférable de remplacer le câble dans un atelier. Le perte de tension due au câblage sous-estimé entre la source d'alimentation électrique et la pompe est de loin la cause la plus répandue de surcharge du moteur.

Remarque: Respectez impérativement ces instructions afin de ne pas griller le moteur!

Raccordements électriques

La pompe doit être raccordée aux bornes ou au matériel de démarrage installé à un niveau non inondable.

Tous les travaux électriques doivent être effectués par un électricien autorisé.

Ouvrez le moteur uniquement dans un atelier. Toutes les mesures doivent être effectuées sur l'extremité libre du câble.

ATTENTION!
Tout le matériel électrique doit être relié à la terre. Cela concerne la pompe mais aussi le matériel de contrôle.
Tout câblage incorrect peut provoquer des fuites de courant, des électrocutions ou des incendies. Veillez à utiliser un disjoncteur à la terre et un protecteur contre la surcharge (ou un disjoncteur) afin d'eviter d'endommager la pompe et ainsi de vous électrocuter. En cas de mise à la terre incorrecte, la pompe pourrait trés rapidement être hors service en raison de la corrosion électro-galvanique.

ATTENTION!
Les installations électriques doivent être conformes aux règles nationales et locales.

Verifiez la tension principale et la fréquence sont conformes aux particularités figurant sur la plaque signalétique du moteur.

La fréquence nominale doit être égale à ±1Hz et la tension nominale à ±5% des valeurs réelles d'alimentation électrique. Vèrifiez que les relais de surcharge thermique sont réglés conformément au schéma d'ampérage nominal de la pompe.

Raccordement du stator et des conducteurs du moteur

Si la pompe n'est pas équipée d'un connecteur, contactez votre revendeur Tsurumi. Afin de pouvoir procéder correctement aux raccordements, vous devez connaître le nombre de conducteurs, le matériel de contrôle et la methode de démarrage utilisés.

REMARQUE!
Si vous utilisez une douille ou une fiche, le fil de mise à la terre doit être plus long que les phases afin de garantir qu'en cas de forte traction, les autres fils rompront en premier.

ATTENTION!
Avant de raccorder le câble souple sous caoutchouc au panneau de bornes, assurez-vous que la machine est hors tension (par example sur le disjoncteur). Sinon, vous risquez de vous électrocuter ou de vous blesser ou la machine risque d'être court-circuitée en cas de démarrage involontaire de la pompe.

ATTENTION!
Si un câble est endommagé, remplacez-le impérativement.

Pour raccorder correctement les câbles au panneau de bornes, référez-vous au schéma en annexe.

Câble souple sous caoutchouc

Si vous utilisez un ou plusiers câbles de rallonge, leur section peut devoir être plus importante que celle du câble de la pompe selon la longueur et les autres charges possibles. Un câble d'une section insuffisante provoque une perte de tension et par conséquent une surchauffe du moteur et du câble pouvant être à l'origine d'arrêts répétés du moteur, d'un manque de fiabilité, d'un manque de fiabilité, d'un court-ciruit, d'un incendie, d'une fuite de courant ou d'une électrocution. Un câble endommagé ou raccordé de façon incorrecte peut provoquer la même chose d'autant plus s'il est submergé. N'essayez pas de remplacer ou de brancher le câble de la pompe ni d'ouvrir le moteur hors d'un atelier comportant le nombre de personnes nécessaires. Protégez toujours le câble contre tout risque de traction, d'écrasement, d'accrochage et de vrillage car les conducteurs en cuivre sont fragiles et doivent rester isolés afin d'éviter toute fuite de tension, tout court-circuit ou toute électrocution. N'appliquez aucune charge sur un câble placé dans un rouleau car cela pourrait provoquer une pointe de tension suffisamment forte pour brûler l'isolation.

Fonctionnement

Avant le démarrage:

Vérifiez que toutes les personnes concernées considèrent que toutes les verifications ont été effectuées. Verifiez que tous les boulons sont serrés, que le poids de la pompe est supporté, que la conduite de raccordement a été raccordée, que personne ne touche l'eau ou ne se trouve inutilement à proximité de la conduite ou de l'organe de couplage. Soyez prêt à arrêter soudainement la pompe.



ATTENTION!
La secousse au démarrage peut être violente. Ne tenez pas la poignée de la pompe lorsque vous vérifiez le sens de rotation. Assurez-vous que la pompe est bien installée et ne peut pas tourner.

La pompe est secouée en sens inverse horaire vu du dessus, ce qui signifie qu'elle tourne en sens horaire. Sinon, deux des trois phases U,V, W doivent être soigneusement transportées par un électricien sur le point de raccordement du câble de la pompe au démarreur.

En cas d'étoile-triangle, contactez votre revendeur Tsurumi.

ATTENTION!
L'inversion du sens de rotation sur une fiche non équipée d'un dispositif de transposition de phase doit être effectuée uniquement par une personne autorisée.

ATTENTION!
Si la protection intégrée du moteur se déclenche, la pompe s'arrête mais redémarre automatiquement après refroidissement.
N'ouvrez JAMAIS le moteur afin de procéder à des mesures: cela peut être effectué sur l'extrémité libre du câble.

AVERTISSEMENT!
Ne mettez jamais la main ou tout autre objet dans l'overture d'admission située sur la face inferieure du boîtier de la pompe lorsque celle-ci est sous tension. Avant d'inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière a été mise hors tensnion et ne peut pas être remise sous tension.

Entretien et maintenance

ATTENTION!
Avant de commencer tout travail, vérifiez que la pompe est hors tension et ne peut pas être remise sous tension.

Remarque:
En annexe, vous trouverez le schéma en coupe d'un modèle de la série KTZ représentatif de la plupart de nos pompes.
Compte tenu du grand nombre de modèles différents, nous vous prions de contacter votre revendeur Tsurumi si vous souhaitez obtenir la liste des pièces ou un schéma relatif à un modèle precis.

Si vous prévoyez de ne pas utiliser la pompe pendant une période prolongée, tirez-la vers le haut, laissez-la sécher et entreposez-la à l'interieur.
Si la pompe reste immergée dans l'eau, actionnez-la régulièrement (par example une fois par semain) afin d'empechêr que la turbine se brise en raison de la rouille.

Enlevez les débris fixés sur la surface extérieure de la pompe et lavez la pompe à l'eau du robinet. Soyez particulièrement attentif à la zone de la turbine et enlevez totalement les débris de ce dernier.
Vérifiez que la peinture n'est pas écaillée, que la pompe ne présente aucun dommage et que les boulons et les écrous ne sont pas desserrés. Si la peinture est écaillée, laissez sécher la pompe et faites une retouche.

AVERTISSEMENT!
Ne mettez jamais la main ou tout autre objet dans l'ouverture d'admission située sur la face inférieure du boîtier de la pompe lorsque celle-ci est sous tension. Avant d'inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière à été mise hors tension et ne peut pas être remise en tension. Assurez-vous que la pompe a été entièrement remontée avant de la remettre en service. Veillez à ce que les personnes se trouvant à proximité se tiennent à une distance suffisante de la conduite ou de l'organe de commande et évitent tout contact avec l'eau.

Dans certain cas, la pompe peut être soumise à un risque permanent et sa durèe de vie peut être réduite même si vous y accordez une attention particulière. Dans d'autres cas, la pompe peut fonctionner pendant des années sans aucune maintenance. Les intervalles recommandés doivent être interprétés en tenant compte de la situation la plus dangereuse. Une inspection périodique superficielle minimum est nécessaire afin de maintenir un certain niveau de fiabilité et de sécurité.

Intervalle	Objet de l'inspection	
Tous le mois	1. Mesure de la résistence d l'isolation	Valeur de la résistence de l'isolation = 20 M Ohm **REMARQUE:** **Le moteur doit être inspecté si la résistance de l'isolation est bien inférieure a celle obtenue lors de la derniére inspection.**
	2. Mesure du courant chargé	Il doit être inférieur à la tension nominale.
	3. Mesure de la tension d'alimentation	Tension d'alimentation tolerée = ±5% de la tension nominale
	4. Inspection de la turbine	Si son rendement a considérablement diminué, la turbine est peut-être usé.
Une fois tous le 2 à 5 ans	Remise en état	La pompe doit être remise en état même si tout semble normal au cours de son utilisation. En cas d'utilisation continue ou répétée, la pompe peut devoir être remise en état plus tôt. **REMARQUE:** **Contactez votre revendeur Tsurumi pour la remise en état de la pompe.**
Inspection périodique et remplacement du lubrifiant	**(0,75 kW et moins) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspection: toutes les 1500 heures d'utilisation ou tous les 6 mois selon ce qui arrive en premier. Intervalle de remplacement: toutes les 3000 heures d'utilisation ou tous les 12 mois selon ce qui arrive en premier. **(1,5kW et plus) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Inspection: toutes les 6000 heures d'utilisation ou tous les 12 mois selon ce qui arrive en premier. Intervalle de remplacement: toutes les 9000 heures d'utilisation ou tous les 24 mois selon ce qui arrive en premier.	

Engorgement.
L'accès de l'eau à la pompe et la capacité de déchargement apparente doivent être vérifiés aussi souvent que nécessaire. En principe, l'admission doit être protégée contre les solides nuisibles éventuels. L'admission de la fosse peut par exemple être protégée par un écran.
Ceci ne s'applique pas aux aérateurs équipés d'un filtre sauf dans l'eau à l'air libre contenant une grande quantité de végétation ou des feuilles. En cas de doute, vérifiez que la turbine et la volute ne sont pas couverts de solides ni de dépôts épais. Assurez-vous tout d'abord que la pompe ne peut pas être mise sous tension involontairement.

Groupe électrogène:
La fréquence doit être de ±1 Hz et la tension de ±5%. Elles peuvent devoir être vérifiées fréquemment si l'électricité est fournie par un groupe électrogène. Plus le groupe électrogène est léger, plus le risque de tension erratique et de fréquence erronée est élevé.

Contrôle de l'isolation:
Les opérations suivantes ne doivent pas être exécutées sur les pompes automatiques telles que par exemple U et PU car celles-ci contiennent des pièces électroniques. Avec ces pompes, utilisez simplement un compteur ohmique à la place du testeur d'isolation produisant une tension d'essai. Un contrôle périodique de la valeur d'isolation entre le fil de terre du câble de la pompe et les autres fils ainsi qu'entre les autres fils à l'aide d'un testeur d'isolation est moins évident que l'inspection de l'huile mais tout aussi précieux. Cette valeur, supérieure de 20 M ohms lorsque la pompe est neuve ou a été remise à neuf, doit être au moins égale à 1 M ohms lorsque la pompe et son câble sont restés dans l'eau pendant longtemps. Si elle est inférieure à 1 M ohms, une réparation en atelier s'impose de façon urgente. Il est utile, si possible, d'enregistrer les mesures effectuées de cette valeur d'isolation et le schéma d'ampérage pendant plusieurs années ainsi que de noter le déclin rapide de la valeur en ohms avant un court-circuit dans l'enroulement du moteur. La baisse de l'ampérage est synonyme de l'usure de la turbine. Lors de l'inspection de l'atelier, si vous constatez que le câble est défectueux, ne le réutilisez pas même si une isolation de 30 M ohms peut être obtenue. Si le moteur est défectueux, le spécialiste de l'environment peut choisir de le sécher. Dans le denier cas, ne le séchez pas à plus de 60°C si le protecteur du moteur est resté monté et à plus de 105°C si ce dernier a été démonté. Lors du séchage à l'étuve, l'isolation doit être supérieure á 5 M ohms à chaud ou à 20 M ohms après refroidissement.

Huile:
Remplacez l'huile si elle est légèrement grise ou si elle contient de l'eau. Assurez-vous que la pompe ne peut pas être mise sous tension accidentellement. Posez la pompe sur le côté, envelez le bouchon et placez un chiffon à l'emplacement de ce dernier afin d'empêcher tout giclement éventuel. Si l'huile est grise ou contient des gouttes d'eau ou de la poussière ou s'il en reste moins de 80% de la quantité recommandée, mesurez soigneusement la résistance en ohms entre les fils à l'extrémité du câble (n'ouvrez jamais le moteur à l'extérieur d'un atelier) et remplacez le joint de l'arbre afin d'éviter que l'humidité pénètre dans le moteur et réduise la durée de vie des enroulements. Utilisez de l'huile pour turbines (ISO VG 32). Si l'huile ne doit pas être toxique (aération d'une réservoir à poisson, industrie alimentaire, etc.), utilisez de l'huile de paraffine de haute qualité d'une viscosité comprise entre 28,8 et 32,5 cSt à 40°C.
Utilisez la quantité spécifiée dans le †ableau des spécifications. Mettez l'huile usagée au rebut conformément aux règles locales. Vèrifiez soigneusement la garniture (joint) du bouchon de remplissage et remplacez-la si nécessaire.

ATTENTION!
En cas de fuite interne, le carte d'huile peut être sous pression. Lorsque vous enlevez le bouchon d'huile, maintenez un chiffon à son emplacement afin d'eviter toute éclaboussure d'huile.

REMARQUE!
L'huile usagée doit être confiée à une société de mise au rebut confomément aux règles locales.
Le joint et le joint torique du bouchon de remplissage d'huile doivent être remplacés à chaque inspection et à chaque changement d'huile.

Remplacement de la turbine

ATTENTION!
Avant de démonter et de remonter la pompe, veillez à ce qu´elle soit hors tension et enlevez le câble souple sous caoutchouc du panneau de bornes. Afin d´éviter tout accident grave, n´effectuez pas de test conduction lors du démontage et du remontage.

ATTENTION!
Lorsque la turbine est usée, ses arêtes sont vives. Veillez à ne pas vous couper.

AVERTISSEMENT!
Ne mettez jaimais la main ou tout autre object dans l´ouverture d´admission située sur la face inférieure du boîtier de la pompe lorseque celle-ci est sous tension. Avant d´inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière a été mise hors tension et ne peut pas étre remise sous tension. Assurez-vous que la pompe a été entièrement remontée avant de la remettre en service. Veillez à ce que les personnes se trouvant à proximité se tiennent à une distance suffisante de la conduite ou de l´organe de commande et évitent tout contact avec l´eau.

ATTENTION!
Lors du démarrage de la pompe après son remontage, effectuez une passe d´essai. Si la pompe a été montée de façon incorrecte, cela pourrait provoquer un disfonctionnement, une électrocution ou des dommages dus à l´eau.

Le démontage du couvercle d´aspiration (plaque d´usure) et notamment de la turbine et du joint de l´arbre doit être confié à un mécanicien. Montrez-lui la vue en coupe. Si la pompe dégage une odeur étrange ou a une apparence bizarre, faites-la nettoyer par un professional avant de la confier au mécanicien. Lors du remontage, le mécanicien tournera la turbine á la main afin de vérfier qu´il tourne librement et qu´aucun palier n'émet de bruit de tic-tac ni de grincement. Les turbines non de type vortex présentent un jeu par rapport au couvercle d´aspriation (plaque d´usure) d´environ 0,3 à 0,5 mm lorsqu´ils sont neufs ou après réparation.

Dépistage des pannes

ATTENTION!
Afin d'empêcher tout accident grave, mettez la pompe hors tension avant de l'inspecter.

Lisez attentivament ces instructions d'utilisation avant toute réparation. Après avoir inspecté la pompe une nouvelle fois, contactez votre revendeur Tsurumi si elle ne fonctionne pas correctement.

La pompe ne démarre pas.	La pompe est neuve ou a été réparée et testée • Vérifiez que la tension appliquée est conforme à la plaque signalétique. • Vérifiez la valeur d'isolation du fil de terre (supérieure à 20 M ohms) à l'extrémité libre du câble de la pompe (n'ouvrez jamais le moteur) ainsi que la continuité de l'enroulement. Sur le moteurs triphasés, vérifiez si les valeurs en ohms des trois enroulements sont inférieurs à ± 10%. La pompe a fonctionné de façon satisfaisante • Voir ci-dessus sauf que la turbine doit également être vérfié (pierres, débris, rouille entre les lames du la turbine et le couvercle d'aspiration aprés une longue période de non-utilisation).
La pompe démarre mais s´arrête immédiatement et le protecteur du moteur se déclenche.	• Enroulements du moteur ou câble endommagés. N'ouvrez pas le moteur. Vérifiez les points indiqués ci-dessus. • Turbine bloqué ou étranglé. • Si la pompe est neuve, tension ou fréquence incorrecte. • Tension trop faible (cause la plus commune); vérifiez la tension d'alimentation avec charge. • Si l'électricité est fournie par un groupe électrogène diesel, fréquence inexacte. • Sens de rotation incorrect. • Viscosité ou densité trop élevée du liquide. • Réglage incorrect de l'unité de surcharge thermique.
La hauteur de chute d´eau de la pompe et le volume de pomage ont diminué	• Sens de rotation incorrect. • Résistence des conduites trop élevée. • Turbine usée, partiellement étranglée ou gravement rétrécie par des dépôts durs. • Filtre ou admission comatés. • La pompe aspire de l'air ou le liquide est partiellement volatile et contiene une grande quantité de gaz en solution.
La pompe émet du bruit ou des vibrations	• Sens de rotation incorrect. • Objet solide (pierre, etc.) dans la conque. • Turbine gravement endommagée ou palier endommagé. Réparez tout en même temps. • Pompe posée sur le côté et aspirant un peu d'air. Fort taux d'usure probable.

Description des pièces (voir le schéma en coupe en annexe)

N°	Nom de la pièce	N°	Nom de la pièce	N°	Nom de la pièce
1	Câble électrique	35	Bouchon d'huile	53	Protecteur du moteur
20	Corps de pompe	36	Lubrifiant	54	Arbre
21	Roue - turbine	37	Courbure de déchargement	55	Rotor
22	Couvercle d'aspiration	46	Soupape de relâchement pneumatique	56	Stator complet
23	Crépine	48	Bride vissée	60	Logement du palier
25	double garniture mécanique	52A	Palier supérieur	64	carcasse moteur
26	Joint d'huile	52B	Palier inférieur		

Grazie per aver scelto una pompa a immersione Tsurumi. Per ottenere il massimo profitto da questa attrezzatura, prima dell'uso leggere i punti seguenti che sono comunque necessari per la sicurezza e l'affidabilità. L'indice vi guiderà nelle rispettive avvertenze e istruzioni.

Indice

Applicazioni

Queste istruzioni valgono per le pompe a immersione e per gli aeratori specificati in copertina. Si intendono per un uso con manutenzione periodica, alle condizioni approvate da un tecnico di installazione conpetente, in acqua liquami o liquidi non infiammabilicompatibili con ghisa, gomma nitrilica e gli altri materiali, senza che la miscela superi una viscosità di 10 cp - centipoise (m.pa d) né una densità di 1,1. Durante l'uso, il condotto di scarico e il cannello dovranno essre toccati solo in caso di bisogno, mentre l'acqua non dovrá assolutamente essere toccata. L'area dovrà essere accessibile solo a tecnici di manutenzione competenti, con assoluto divieto di accesso ai bambini e al pubblico.
Le pompe sono in conformità con le relative direttive UE.

ATTENZIONE!
La pompa non deve essere messa in funzione se è stata parzialmente smontata.

ATTENZIONE!
La pompa non deve essere installata in modo installazione può essere inondata
PERICOLO!
La pompa non deve essere usata in ambiente esposivo o infiammabile o per pompare liquidi infiammabili.

Descrizione del produto

Vedere tabella per i dati tecnici; vedere le definizioni delle icone usate qui sotto. Su richiesta, l'agente locale Tsurumi sarà lieto di fornire grafici di esecuzione individuale, diagrammi dimensionali e qualsiasi altro dato richiesto per una selezione e un'installazione adeguate.

Il significato del testo nella tabella (appendice) è il seguente:

=Velocità di rotazione
=Cavo elettrico
OIL =Volume dell'olio
=Guarnizione di tenuta mecanica
…m =Profondità d immersione (massima)
=Peso secco (senza cavo)

1 2 3 =Dimesione
P_2 =Potenza stimata
$I_ø$ =Corrente estimata
P_1 =Potenza d'entrata
I_{max} =Corrente di avviamento
Q_{max} =Livello di flusso massimo
H_{max} =Prevalenza massima
=collegamento alla morrsettiera (diagramma in appendice)

Le pompe non andranno usate in un'atmosfera che possa diventare esplosiva, né in acqua che possa contenere tracce di liquidi infiammabili.

Spossamento

La pompa può essere trasportata e immagazzinata sia verticalmente che orizzontalmente. Assicurarsi che sia legata in modo sicuro e che non possa rotolare.

ATTENZIONE!
Sollevare la pompa sempre per mezzo della maniglia - mai per mezzo del cavo del motore o del tubo flessibile.
Il periodo di tempo tra la consegna e la prima ora di pompaggio è estremamente rischioso. Bisogna fare attenzione a non schiacciare, attorcigliare, e non tirare il fragile cavo e a non rompere la ghisa dura ma friabile o a non mettere in pericolo gli astanti. durante il trasporto interno l'acqua non dovrà entrare nell'estremità aperta del cavo.

ATTENZIONE!
La pompa deve sempre essere adagiata su una superficie stabile, così che non si capovolga. Ciò vale per spostamento interno, trasporto, prova e installazione.

Immagazzinare in luogo asciutto per evitare corrosione dovuta ad aria umida all'interno della pompa. Se è stata pompata una miscela corrosiva, la pompa andrà prima risciacquata. Il risciacquo con acqua mischiata a olio da taglio può essere di aiuto se non è disponibile immagazzinare in luogo asciutto.

Installazione

ATTENZIONE!
Il paranco di sollevamento deve essere sempre progettato in modo da adattarsi al peso della pompa. Vedere sotto il titolo "Descrizione del prodoto"

Misure di sicurezza

Per ridurre il rischio di incidenti durante il lavoro di manutenzione ed installazione, fare estrema attenzione e tenere a mente i rischi di incidenti elettrici.
Solo un elettricista competente dovrà avere il permesso di lavorare al circuito elettrico, poiché è l'unico che conosce i pericoli implicati e le disposizioni di legge. Non collegare l'alimentazione se una qualunque parte della pompa o la sua installazione non sono completate e ispezionate, o se qualcuno sta toccando l'acqua.

Installazione della pompa con curvatura normale:

Di solito, con questa curvatura, si dispone nel condotto un accoppiamento veloce a U di almeno una flangia per un disinserimento veloce ad un livello accessibile, per mettere in grado la pompa di essere sollevata per un'ispezione. La pompa deve rimanere in posizione verticale su una superficie ampia e perfettamente stabile, o essere sospesa per mezzo della maniglia o degli anelli di sollevamento. Tutto ciò è valido anche per gli aeratori BER E TR(N).



Installazione della pompa con caratteristiche di guida di scorrimento su rotaia (curvatura a piede d'anitra):



Si propone di permettere alla pompa di essere sollevata per un'ispezione, senza disserrare la tubatura di scarico, lungo una coppia di tubi "per gas" zincati o di acciaio inossidabile che devono essere acquistati da un commerciante locale. È costituito da una curvatura a 90° con piedistallo per il serraggio tramite bulloni e un supporto per la cima dei tubi. I tubi devono essere paralleli e verticali e il paranco di sollevamento sopra il centro di gravutà della pompa.Coma si abbassa la pompa, la flangia della pompa si chiude per il peso. Ciò è valido anche per gli aeratori TOS-BER

Catena:

L'estremità della catena di sollevamento deve essere agganciata in modo sicuro dove possa essere raggiunta se la pompa perde giri.

Cavo:

Il cavo delle pompe deve essere teso abbastanza per evitare di essere trascinato nell'entrata della pompa e tagliato. Non si dovrebbe applicare corrente al cavo fino a che non è srotolato, poiché potrebbe capitare un picco di tensione che perfori l'isolamento. Se il cavo di alimentazione e i cavi di controllo di livello attreversano calcestruzzo o terra, devonoi essere unghi abbastanza per permettere alla pompa di essere sollevata su un piano per l'ispezione. Deve essere installato un condotto attraverso cui far passare i cavi, poiché il cavo di alimentazione non può essere spostato dal motore in caso si porti l'intera pompa in un'officina, e il cavo può necessitare di sostituzione.
Il cavo e i suoi possibili collegamenti a tenuta d'acqua e prolunghe devono raggiungere un'altezza oltre la portata del livello dell'acqua!
Un elettricista può prolungare un cavo e eseguire l'impiombatura a prova d'acqua se ha esperienza in ciò, se ha il corredo 3M adeguato o un corredo equivalente e se esegue la prova di immersione di 24 ore (tenedo l'estremità fuori dall'acqua e controllando con un isolamento di almeno 20 M Ohm); è sempre preferibile la sostituzione del cavo, solo in officina. La causa più comune di arresto durante il funzionamento è di gran lunga la caduta di tensione dovuta a un collegamento dei cavi tra la fonte di energia e la pompa con tensione scarsa.
Nota: Attenetevi strettamente alle presenti istruzioni altrimenti il motore potrebbe bruciare.

Collegamenti Elettrici

La pompa deve essere collegata ai terminali o all'attrezzatura di avviamento installata ad un livello a cui non possa essere inondata.
tutti i lavori elettrici devono essere eseguiti da un elettricista autorizzato.
Aprire il motore solo in officina. tutte le misurazioni devono essere fatte all'estremità liberta del cavo.

ATTENZIONE!
Tutte le attrezzature elettrice devono essere sempre collegate a terra. Questo è valido sia per la pompa che per qualsiasi attrezzatura di monitoraggio.
Collegamenti di fili elettrici non corretti possono portare a perdite, elttroschock o incendi.
Assicurarsi di usare un interrutore di dispersione a terra e una protezione di sovraccarico di corrente (o interruttore) per evitare danni alla pompa che possano portare a elettroschock. Un collegamento a terra non corretto può far sì che in breve la pompa non sia in grado di funzionare per corrosione elettrogalvanica.

ATTENZIONE!
Le installazioni elettrici devono essere conformi alle leggi nazionali e locali.

Controllare che la tensione di rete, la frequenza, l'attrezzatura e il metodo concordino con i detagli stampati sulla targhetta di potenza nominale del motore. La frequenza stimata deve essere entro ±1Hz, e la tensione stimata entro ±5% dei valori effettivi di alimentazione. Controllare che i relè di sovroccarico termico siano disposti all'estensione di ampiezza di amperaggio stimato della pompa e che siano collegati correttamente.

Collegamenti dello statore e dei conduttori del motore

Se la pompa non è attrezzata con un connettore, si prega di contattare il proprio rivenditore Tsurumi. per essere in grado di eseguire i collegamenti in modo coretto, si deve conoscere il numero dei conduttori, tutte le atrezzature di monitoraggio e il metodo di avviamento.

NOTA!
Se si usano una spina e una presa, il conduttoreisolato di messa a terra dovrebbe essere più lungo delle fasi, per assicurare che gli altri conduttori isolati siano strappati prima in caso di forte trazione.

ATTENZIONE!
Prima di collegare il cavo in gomma alla morsettiera, assicurarsi che l'alimentazione (cioè l'interruttore del circuito) sia correttamente scollegata. Non farlo può procurare elettroschock, cortocircuiti o ferite causate da un avviamento non intenzionale della pompa.

ATTENZIONE!
Se il cavo è danneggiato deve sempre essere sostituito.

Per collegare i cavi alla morsettiera in modo corretto, si prega di attenersi ai diagrammi indicati nella tabella in appendice.

Cavo in gomma

Se vengono usati uno o più cavi di prolunga, essi possono aver bisogno di na sezione più grande rispetto al cavo della pompa, a seconda della lunghezza e degli altri carichi possibili. Un cavo di sezione insufficiente ha come conseguenza una perdita di tensione e quindi il surriscaldamento del montore e del cavo, che può portare a ripetuti arresti del motore, inaffidabilità, cortocircuito, incendio, perdita di corrente e elttroschock. Lo stesso succede in caso di cavo fissato in modo non fisso, ancora di più se è sommerso. Non dovrebbe essere fatto nessun tentativo di sostituire o attaccare il cavo della pompa e aprire il motore fuori da un'officina adeguatamente poichè i conduttori di rame sono fragili e devono rimanere isolati per evitare perdita di tensione, cortocircuito o elettroschock. Non applicare carico ad un cavo che è adagiato arrotolato, poiché ne potrebbe risultare in picco di tensione abbastanza alto da bruciare attraverso l'isolamento.

Funzionamento

Prima dall'avvio

Controllare che tutte le persone interessate concordino nell'affermare che sono state completate tutte le verifiche. Controllare che tutti i bulloni siano stati serrati e che il peso della pompa sia sostenuto, il condotto di scarico sia stato collegato, nessuno stia toccando l'acqua, né sia vicino al condotto o agli interrutori elettrici se non è necessario. siate preparati a fermare subito la pompa.



ATTENZIONE!
La scossa iniziale può essere violenta. Non tenere la maniglia della pompa nel controllare la direzione di rotazione. Assicurarsi che la pompa sia sostenuta in modo stabile e non possa ruotare.

La pompa si moverà a scosse in senso antiorario quando vista dall'alto, indicando che sta funzionando in senso orario. In caso contrario, due delle tre fasi U, V, W dovranno essere spostate con cura da un elettricista al punto di collegamento dellla pompa allo starter.
In caso di stella-triangolo, si prega di chiedere al proprio rivenditore Tsurumi.

ATTENZIONE!
L'inversione della direzione di rotazione su una spina che non abbia un dispositivo di trasposizione di fase può essere fatto solo da una persona autorizzata.

ATTENZIONE!
Se l'elemento di protezione del motore incassato si è inceppato, la pompa si ferma ma ripartirà automaticamente. Non aprire MAI il motore per fare misurazioni, ciò può essere fatto all'estremità libera del cavo.

AVVERTENZA!
Non inserire mai la mano o qualsiasi altro oggetto nell'apertura di entrata sulla parte inferiore del corpo della pompa quando la pompa è collegata all'alimentazione.
Prima di ispezionare il corpo della pompa, controllare che la pompa sia stata isolata dell'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione.

Assistenza e Manutenzione

ATTENZIONE!
Prima di iniziare qualsiasi lavoro, controllare che la pompa sia isolata dall'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione

Nota:
In appendice vi è il disegno in sezione del modello delle serie KTZ che è rappresentativo della maggioranza delle nostre pompe.
A causa del grande numero di diversi modelli, dobbiamo chiedervi di contattare il Vostro rivenditore Tsurumi in caso di bisogno di n elenco delle parti o di un disegno di un particolare modello.

Se la pompa non viene fatta funzionare per un lungo periodo di tempo, sollevare la pompa, lasciare asciugare, e immagazzinare al chiuso.
Se la pompa rimane immersa in acqua, fare funzionare la pompa in modo regolare, (per esempio una volta a sesttimana) per evitare che il giranti grippi a causa della ruggine.

Togliere qualsiasi detrito attaccato alla superficie esterna della pompa, e lavare la pompa con acqua del lavandino. Prestare particolare attenzione alla zona del girante, e togliere completamente qualsiasi detrito dal girante.
Verificare che la vernice non sia staccata, che non vi siano danni e che i bulloni e i dadi non siano allentat. Se la vernice si è staccata, lasciare asciugare la pompa e dare un ritocco alla verniciatura.

AVVERTENZA!
Non inserire mai la mano o qualsiasi oggetto nell'apertura di entrata della parte inferiore del corpo della pompa quando la pompa è collegata all'alimentazione.
Prima di ispezionare il corpo della pompa, controllare che la pompa sia stata isolata dall'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione.
Assicurarsi che la pompa sia completamente rimontata prima di rimetterla in funzione. Assicurarsi che gli astanti siano a una distanza di sicurezza dal condotto o dagli interruttori di corrente ed evitare il contatto con l'acqua.

In un'applicazzione, la pompa può essere sottoposta a rischio costante, e persino con un'attenzione costante può avere vita breve, in un'altra applicazione, la pompa può funzionare per anni senza nessuna manutenzione. Le raccomandazioni riguardanti gli intervalli hanno bisogno di essere interpretate, tenendo a mente le caratteristiche più rischiose. E' richiesta almeno un'ispezione periodica superficiale per mantenere un certo livello di affidabilità e sicurezza.

Intervallo	Voce d'ispezione	
Mensile	1. Misurazione della resistenza di isolamento	Valore di riferimento di resistenza di isolamento = 20M Ohm **Nota:** **Il motore deve essere ispezionato se la resistenza di isolamento è considerevolemente più bassa di quella ottenuta durante l'ultima ispezione.**
	2. Misurazione della corrente caricata	Deve essere all'interno della corrente stimata.
	3. Misurazione del voltaggio di alimentazione	Tolleranza di voltaggio di alimentazione =±5% della voltaggio stimatto.
	4. Ispezione del girante diminuito usurato.	Se il livello della prestazione è disminuito considerevolmente, il girante può essere usurato.
Una volta ogni 2-5 anni	Revisione	La pompa deve essere revisionata anche se sembra normale durante il funzionamento. La pompa può aver bisogno di essere revisionata prima se è usata continuamente o ripetutamente. **NOTA:** **Contattatare il rivenditore Tsurumi per revisionare la pompa.**
Ispezione periodica e sostituzione del lubrificante	**(0,75 kW e meno) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Ispezione: Ogni 1500 ore di funzionamento o ogni 6 mesi, a seconda di cosa venga prima. Intervallo di cambio: Ogni 3000 ore di funzionamento o ogni 12 mesi, a seconda di cosa venga prima. **(1,5kW e più) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Ispezione: Ogni 6000 ore di funzionamento o ogni 12 mesi, a seconda di cosa venga prima. Intervallo di cambio: Ogni 9000 ore di funzionamento o ogni 24 mesi, a seconda di cosa venga prima.	

Strozzatura:
L'accesso dell'acqua alla pompa e la capacità di scarico apparente devono ovviamente essere controllati con una frequenza dettata dall'esperienza. Fondalmentalmente, l'entrata dovrebbe essere protetta tramite una grata da solidi pericolosamente grandi, se essi possono essere presumibilmente presenti; cioè l'entrata del pozzetto può essere schermata.
Ciò non si può applicare agli aeratori attrezzati con filtri eccetto che in acqua aperta con molta vegetazione o caduta di foglie. Se si è in dubbio, controllare che il girante e la coclea siano liberi da solidi o epositi spessi. Assicurarsi prima che l'energia elettrica non possa essere fornita accidentalmente.

Gruppo elettrogeno:
Gli hertz devono essere entro ±1 Hz, e la tensione entro ±5% e possono anche richiedere un controllo frequente, se l'eneregia è fornita da un gruppo elettrogeno. Più leggero è il gruppo elettrogeno, più alto è il rischio di tensione irregolare e freqauenza sbagliata.

Controllo dell'isolamento:
Ciò che segue non dovrebbe essere eseguito sulle pompe automatiche come U e PU poiché esse hanno delle componenti eletroniche. Con loro deve essere usato un semplice ohmetro invece di un verificatore di isolamento (megaohmetro) che produce una misurazione di voltaggio. meno ovvio di un'ispezione dell'olio, ma che ha la stessa importanza, è un controllo periodico del valore di isolamento del conduttore isolato del di terra del cavo della pompa e gli altri conduttori isolati, e tra gli altri conduttori isolati per mezzo di verificatore di isolamento. Tale valore, ben oltre i 20 M Ohm quando la pompa è nuova o revisionata, dovrebbe essere almeno 1 M Ohm quando la pompa e il cavo sono stati in acquaper un lungo periodo. Se è sotto i 1 M Ohm, è urgente richiesta la riparazione in officina. È utile tenere un a registrazione dei valori di isolamento misurati e se possibile dell'estensione dell'amperaggio negli anni, così da notare una ripida discesa del valore di ohm prima che si abbia un cortocircuito nell'avvolgimento del motore. La diminuzione dell'estensione dell'amperaggio indica un'usura del girante.
Durante l'ispezione in officina, se si dovesse trovare che il cavo è danneggiato, non dovrebbe essere riutilizzato, anche se fosse possibile ripristinare un isolamento di 30 M Ohm. Se il motore è danneggiato, lo specialista dell'avvolgimento può optare per l'asciugatura in forno o la riverniciatura sotto vuoto o nel caso più favorevole solo per l'asciugatura. In quest'ultimo caso, asciugare a non più di 50 °C con l'elemento di protezione del motore ancora montato o a non più di 105 °C senza l'elemento di protezione del motore. In caso di asciugatura in forno, l'isolamento dovrebbe essere superiore a 5 M Ohm quando caldo, o a 20 M Ohm quando raffreddato.

Olio:
Sostituire l'olio anche se è leggermente grigiastro o contiene una gocciolina di acqua. Assicurarsi che l'energia elettrica non possa essere applicata accidentalmente alla pompa. Adagiare la pompa sul lato, togliere la spina tenendo sopra un pezzo di stoffa per evitare possibili spruzzi. Se l'olio è grigiastro o contiene gocce d'acqua o polvere, o se è rimasto meno dell'80% della quantità raccomandata, misurare attentamente all'estremità del cavo (non aprire mai il motore fuori da un 'officina) la resistenza ohm tra i conduttori isolati e sostituire la guarnizione dell'albero per evitare che l'umidità entri nel motore e mandi in cortocircuito l'avvolgimento. Usare olio per turbina (ISO VG32). Se l'olio deve essere non tossico (aerazione per vasche per pesci, industria alimentare, ecc.) usare olio di paraffina con viscosità da 28,8 a 35,2 cSt a 40°C.
Usare la quantità precisata nella tabella di specifica. Amaltire l'olio in conformità con le leggi locali. Controllare attentamente la fascia elastica (guarnizione) del tappo di riempimento e sostituire.

ATTENZIONE!
In caso di perdita interna, l'alloggiamento dell'oliio può essere pressurizzato. Nel rimuovere il tappo dell'olio, tenervi sopra un pezzo di stoffa per evitare spruzzi.

NOTA!
L'olio andrà consegnato ad una ditta di smaltimento di olio in conformità alle leggi locali.
La guarnizione e l'O-ring per il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio devono essere sostituiti con un pezzo nuovo ad ogni ispezione e cambio.

Sostituzione del girante

ATTENZIONE!
Prima di smontare e rimontare la pompa, asicurarsi che l'alimentazione sia scollegata, e togliere il cavo di gomma dalla morsettiera. Per evitare gravi accidenti, non eseguire una prova di conduzione durante lo smontaggio e il rimontaggio.

ATTENZIONE!
Un girante usurato ha spesso bordi affilati. Fare attenzione a non tagliarsi.

AVVERTENZA!
Non inserire mai la mano o qualsiasi altro oggetto nell'apertura di entrata del lato inferiore del corpo della pompa quando la pompa è collegata all'alimentazione.
Prima di ispezionare il corpo della poma, controllare che la pompa sia stata isolata dall'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione. Assicurarsi che la pompa sia completamente rimontata prima di rimetterla in funzione. Fare attenzione che gli astanti siano ad una distanza di sicurezza ed evitare il contatto con l'acqua.

ATTENZIONE!
Assicurarsi di eseguire un funzionamento di prova quando si riavvii la pompa dopo averla rimontata. Se la pompa non è stata rimontatacorrettamente, si può avere un funzionamento anormale, elettroschock, danno all'acqua.

La rimozione del coperchio di aspirazione (targhetta di usura) e specialmente la rimozione del girante, e ancor più la chiusura a tenuta dell'albero devono essere lasciate ad un meccanico. Mostrargli la visita in sezione.
Se la pompa ha un odore o un aspetto strani, fatela pulire in modo professionale prima che il meccanico la tocchi.
Nel rimontarla, il meccanico girerà il girante a mano per controllare che giri liberamente e che non vi siano ticchettii o rumori di grattamento da un cuscinetto. Giranti che non sono del tipo a vortice hanno una luce rispetto al coperchio di aspirazione di circa 0,3 - 0,5 mm se nuovi o riparati.

Individuazione dei guasti

ATTENZIONE!
Per evitare incidenti gravi, scollegare l'alimentazione prima di ispezionare la pompa.

Leggere attentamente il Manuale di Funzionamento prima di richiedere una riparazione. Dopo aver ispezionato nuovamente la pompa, se non funziona normalmente, contattare i Vostro rivenditore Tsurumi.

La pompa non si avvia	La pompa è nuova o è stata riparata e collaudata. • Controllare che il voltaggio applicato sia in accordo con la targhetta dei dati caratteristici. • Controllare all'estremità libera del cavo della pompa (mai aprire il motore) il valore di isolamento del conduttore isolato di terra (sopra 20M Ohm) e la continuità dell'avvolgiamento. Sul motore a tre fasi, controllare che i valori in ohm dei tre avvolgimenti siano compresi ±10%. La pompa è stata messa in funzione in modo soddisfacente. • Come sopra, eccetto che anche il girante deve essere controllato (pietre, detriti, ruggine tra le lame del girante e il coperchio di aspirazione dopo che non è stata usata a lungo).
La pompa si avvia, ma si ferma immediatamente, causando il funzionamento dell'elemento di protezione del motore.	• Avvolgiamenti del motore o cavo danneggiati. Non aprire il motore. Controllare come sopra • Girante bloccato o strozzato. • Se la pompa è nuova, tensione o frequenza inesatta. • Voltaggio troppo basso (causa più comune); controllare il voltaggio fornito sotto carico. • Se il voltagio viene da un generatore diesel, frequenza inesatta. • Direzione di rotazione sbagliata. • Liquido di viscosità o densità troppo alte. • Sistemazione sbagliata dell'unità di sovraccarico termico.
La prevalenza della pompa e il volume di pompaggio sono inferiori	• Direzione di rotazione sbagliata. • Resistenza della turbatura troppo alta. • Girante usurato, parzialmente strozzato o ristretto in modo serio da depositi duri. • Filtro o entrata bloccati. • La pompa tira aria, o il liquido è parzialmente volatile o contiene un alto livello di gas in soluzione.
La pompa genera rumore o vibrazioni.	• Direzione di rotazione sbagliata. • Oggetti solidi (pietre, ecc.) nella coclea. • Il girante è seriamente danneggiato, o il cuscinetto è danneggiato. Riparare subito. • La pompa è appoggiata sul lato e tira un po' di aria. È possibile un alto tasso di usura.

Descrizione delle parti (vedere disegno in sezione in appendice)

No.	Nome della parte	No.	Part Name	No.	Part Name
1	Cavo in gomma	35	Tappo dell'olio	53	Elemento di protezione del motore
20	Corpo della pompa	36	Lubricante	54	Alberor
21	Girante	37	Curva di scarico	55	Rotore
22	Coperchio di aspirazione	46	Valvola di scarico dell'aria	56	Statore completo
23	Supporto del filtro	48	Flangia avvitata	60	Alloggiamento del cuscinetto
25	Guarnizione di tenuta meccanica	52A	Cuscinetto superiore	64	Struttura del motore
26	Guarnizione di tenuta olio	52B	Cuscinetto inferiore		

Les agradecemos la selección de la bomba TSURUMI. Como medida de seguridad y fiabilidad les recomendamos la lectura previa de éste manual para un completo aprovechamiento de posibilidades.

Contenido

Aplicaciones

Estas instrucciones son aplicables a todas las bombas y aireadores sumergibles indicados en la portada. Trataremos de llevar un mantenimiento periódico bajo las condiciones de un técnico instalador acreditado, para aguas superiores a 40ºC, para sólidos y líquidos no inflamables compatibles con elementos de fundición, goma nitrilo y otros materiales, con una mezcla que no exceda una viscosidad de 10 cp (m pa.s), máx. densidad 1,1. Durante la utilización, el conducto de descarga y el cableado se manipularan solo en caso necesario, tratando siempre de evitar el contacto con el agua. La zona será accesible solo al servicio de mantenimiento competente, con la prohibición absoluta de acceso a niños y público en general. Las bombas son conformes a las directrices de la U.E.

¡ATENCION!
No pondremos en marcha la bomba si ésta ha sido parcialmente desmontada.

¡ATENCION!
No instalaremos permanentemente una bomba sumergible dentro de una piscina o fuente si la instalación puede inundarse.
¡PELIGRO!
No utilizaremos la bomba en una zona de atmósfera explosiva o inflamable ni tampoco para el bombeo de sustancias inflamables.

Description del Equipo

En la tabla de los datos técnicos comprobaremos la definición de los distintos iconos utilizados a continuación. Gráficos de rendimiento, diagramas, dimensiones y cualquier otro dato requerido para una adecuada selección e instalación serán suministrados con mucho gusto por el distribuidor local de TSURUMI.

Lista de iconos y su significado:

 = Sentido de giro

 = Cable eléctrico



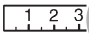
= Volumen de aceite

 = Junta mecánica



= Máxima sumergencia

 = Peso sin cable eléctrico



= Dimensiones

$I_{\varnothing}$ = Consumo

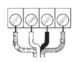
I_{max} = Consumo en arranque

H_{max} = Altura máxima

P_2 = Potencia nominal

P_1 = Potencia absorbida

Q_{max} = Caudal máximo

 = Diagrama de conexión al cuadro

Las bombas y aireadores no deberán de utilizarse en zonas con atmósferas explosivas ni tampoco para bombeos de vertidos inflamables.

Almacenaje

La bomba podrá transportarse bien en posición horizontal o bien vertical. Comprobaremos que esté bien calzada sin que pueda rodar.

¡ATENCION!
Siempre levantaremos la bomba ayudándonos con la argolla o asa de transporte. Nunca levantaremos una bomba o aireador tirando del cable eléctrico por el codo de descarga.
El tiempo existente entre la entrega del material y su puesta en marcha puede variar mucho. Cuidaremos no tirar del cable eléctrico ni romper la dura pero frágil estructura de fundición durante el transporte. Evitaremos por todos los medios que los conductores del cable eléctrico entren en contacto con el agua.

¡ATENCION!
La bomba siempre descansará sobre una superficie lisa y regular siendo esto aplicable a todos los equipos de transportes e instalación.

Almacenaremos los equipos en un lugar seco con el fin de evitar posibles oxidaciones de componentes de la bomba. Procederemos a una limpieza a fondo de la bomba si ésta ha sido utilizada para un bombeo de vertidos tóxicos. Recomendamos una limpieza con agua y aceite en caso de que el lugar de almacenamiento tenga humedad.

Instalacion

¡ATENCION!
Las argollas o asa de elevación están diseñadas con arreglo al peso de la bomba. A continuación el apartado relativo a la "descripción de equipo".

Medidas de seguridad:

Con el fin de reducir el riesgo de accidente eléctrico durante la instalación y mantenimiento, tomaremos las medidas oportunas para tratar de evitarlo. Tan solo un electricista acreditado será la persona autorizada para trabajar con el circuito de la instalación eléctrica habiendo previamente comprobado la instalación y sus regulaciones locales.
No conectar la acometida eléctrica hasta haber terminado y comprobado la instalación en su totalidad o si alguien se encuentra en contacto con el agua.

Instalación de la bomba con codo de descarga (versión transportable):



Normalmente, con éste sistema conseguimos un acoplamiento rápido mediante una brida de instalación en el conducto de descarga para una rápida conexión y en un lugar accesible, con el fin de poder elevar la bomba para una eventual inspección.
La bomba deberá descansar en posición vertical sobre una base firme y estable o bien suspendida del asa o argollas correspondientes. Todo ello resulta también aplicable a bombas eyectoras VER o aireadores TR y TRN.

Instalación de la bomba en versión fija (versión TOS y TO):



Con éste tipo de instalación podremos acceder a una eventual inspección de la bomba elevándola del pozo de bombeo sin necesidad de desmontar la tubería de descarga.
Los tubos guías de la instalación son de acero galvanizado o inoxidable disponiendo de éstos elementos cualquier suministrador local.
La instalación consta de:
- Pedestal con codo de 90º anclado en el suelo.
- Guiadera acoplada a la bomba y por donde deslizan los tubos guías.
- Soporte superior de tubos guías para sujetar estos verticalmente. Los tubos deberán de ir instalados verticales y paralelos.
- Las argolla de elevación de la cadena estará alineada con el eje del centro de gravedad de la bomba.
- Al bajar de nuevo la bomba al pozo, la brida de descarga de la bomba cerrera por su propio peso con el pedestal anclado en el fondo del pozo.
- Todo ello resulta también aplicable con las bombas eyectoras BER.

Cadena:

El extremo de la cadena de elevación deberá de estar colgada con seguridad y en lugar accesible ante una eventual inspección de la bomba en caso de avería.

Cable:
El cable de la bomba deberá de estar lo suficientemente estirado evitando en todo momento una excesiva holgura con el consiguiente riesgo de poder ser atrapado por el impulsor de la bomba con los consecuentes daños. No aplicaremos tensión al cable hasta que éste esté totalmente extendido dado que podrían aparecer puntas de voltaje que dañarían el aislamiento protector del cable.
Si tanto el cable eléctrico de la bomba como el de los reguladores de nivel deben de ir enterrados, procuraremos que éstos sean lo suficientemente largos como para permitir la elevación de la bomba hasta el suelo de la plataforma de servicio. Para ello utilizaremos tubos pasamuros. Nunca desconectaremos el cable eléctrico de la bomba dentro de la estación de bombeo, si fuese necesario desmontarlo enviaremos la bomba completa a un taller apropiado.

El cable eléctrico y sus posible empalmes deberán de estar por encima de la cota de inundación del pozo.
Tan solo un electricista acreditado estará autorizado para realizar empalmes de cable sumergible. Si dispone de experiencia en ello con la apropiada cinta vulcanizante podrá realizar después de 24 horas el consiguiente test de inmersión (siempre manteniendo los conectores extremos fuera del agua y comprobando que el nivel de aislamiento sea la menos de 20MW; recomendamos siempre la sustitución del cable ha realizar en un taller apropiado. Caídas de tensión debido a un cable inapropiado entre la fuente de alimentación y la bomba es la más común de las causas debido a una parada de bomba en funcionamiento.
NOTA: Seguir estrictamente estas instrucciones dado que de lo contrario el motor podría quemarse.

Conexionado Eléctrico

La bomba irá conectada a una acometida o guardamotor ubicados en un lugar libre de posibles inundaciones.
Todo trabajo eléctrico deberá ser efectuado por un electricista autorizado.
La apertura del motor solo se realizará en un taller acondicionado.
Toda medición eléctrica deberá efectuarse en los extremos de los cables conectores.

¡PRECAUCION!
Todo equipo eléctrico deberá llevar su protección de protección a tierra. y su fusible protector de sobrecargas. Una conexión a tierra inadecuada puede llegar a provocar fugas de corriente, daños eléctricos o fuego.
Nos aseguraremos de utilizar una adecuada toma de tierra y un fusile protector que corresponda al consumo de la bomba con el fin de prevenir posible daños a la bomba.
Una derivación a tierra inadecuada puede provocar una rápido desgaste de la bomba debido a la corrosión producida por las corrientes galvánicas.

¡PRECAUCION¡
La instalación eléctrica deberá estar conforme a las regulaciones nacionales y locales.

Comprobaremos que la tensión y frecuencia coinciden con los datos de la placa característica.
La frecuencia operativa deberá ser ± 1Mhz y la tensión nominal ± 5% sobre los valores suministrados por la fuente eléctrica. Comprobaremos que los fusibles tengan su ajuste correspondiente y estén debidamente conectados.

Conexiones del estator y conductores del motor:
Si la bomba viene suministrada sin cable conductor, rogamos contacten con el distribuidor de TSURUMI.
Para realizar una conexión correcta, el número de conductores, tipo de automatismo y sistema de arranque deberá ser conocido.

NOTA:
Si utilizamos un interruptor, el cableado de tierra deberá de ser mas largo que el de las fases.

¡PRECAUCION¡
Antes de efectuar la conexión eléctrica al cuadro de maniobra, nos aseguraremos de que la corriente está debidamente cortada ya que de lo contrario el riesgo de accidente por descarga eléctrica puede ser manifiesto.

¡PRECAUCION¡
Si el cable resulta dañado, se deberá reemplazar.

Para una conexión correcta de los terminales de cable al cuadro de maniobras, rogamos sigan las instrucciones indicadas en las tablas del apéndice.

Tira de cable eléctrico:
Si utilizamos uno o más empalmes de cable, deberán de ser de sección mayor que el cable de la bomba, de acuerdo con la longitud y otras cargas posibles. Una cable de una sección insuficiente dará como resulta una perdida de tensión y por lo tanto un recalentamiento del motor y cable, con las consiguientes posibles paradas sucesivas del motor, corto circuito, fuego, fuga de corriente y golpe eléctrico. Si esto ocurre con el cable eléctrico en condiciones normales, cuanto más si va sumergido. Evitaremos tanto el desmontaje del cable eléctrico como la unión de posibles empalmes fuera de un taller en condiciones. Trataremos siempre de no tirar del cable eléctrico ni golpearlo ni aplastarlo dado que los conductores de cobre son frágiles debiendo permanecer estos debidamente aislados para evitar posible caídas de tensión. No poner peso encima del cable eléctrico enrollado en el suelo ya que podría llegar puntas de tensión lo suficientemente altas para quemar el aislamiento.

Functionamiento

Antes de la puesta en marcha:
Comprobaremos que toda la instalación y conexiones estén terminadas y listas para operar. Nos aseguraremos que todas las tuercas y tornillos estén apretados, la bomba descansando perfectamente sobre su peso en el suelo, las tomas de descarga conectadas, que nadie este en contacto con el agua ni cerca de las tuberías de descarga o cuadro de maniobras. Estaremos preparados para una posible eventual parada en caso de necesidad.



¡PRECAUCION!
El golpe de arranque puede ser violento. No sujetaremos la bomba para comprobar el sentido de giro. Nos aseguraremos de que la bomba esté firmemente soportada y no pueda girar ni moverse.

La bomba girará en sentido contrario a las agujas de un reloj al mirar desde arriba, indicando de que el giro es el sentido de las agujas de un reloj. De no ser así, un electricista procederá a intercambiar 2 de las 3 fases U,V,W en el cuadro de maniobra. En el caso de arranque estrella-triángulo contactar con el distribuidor de TSURUMI.

¡PRECAUCION!
El cambio de sentido de giro en un conector que no disponga de intercambiador de fases deberá de realizarse mediante personal autorizado.

¡PRECAUCION!
Si el protector motor ha saltado, la bomba se parará pero automáticamente volverá a arrancar al enfriarse de nuevo. Nunca abrir el motor para comprobar valores, estos deberán de tomarse en los terminales del cable eléctrico.

¡CUIDADO!
No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.

Servicio y Mantenimiento

¡PRECAUCION!
Antes de proceder a cualquier tipo de reparación, comprobaremos que la bomba esté desconectada de toda fuente eléctrica.

Nota:
En el apéndice hay un dibujo seccionado de un modelo de la serie "B" el cual puede considerarse como general para todas las bombas de aguas residuales e industriales.
Dado el gran número de distintos modelos, les pedimos contacten con su distribuidor TSURUMI para conseguir una lista de repuestos de un determinado modelo.

Si la bomba no va a funcionar durante un largo periodo, la almacenaremos en un lugar seco habiéndola previamente limpiado a chorro.
Si la bomba permanece instalada dentro del pozo, la arrancaremos al menos una vez a la semana con el fin de prevenir un eventual bloqueo del impulsor debido al óxido.

Retirar cualquier residuo adherido al exterior de la bomba y lavar la bomba con chorro de manguera. Prestar cuidado a la zona del impulsor y retirar cualquier residuo pegado.
Comprobaremos que la pintura no esté desconchada, que no existe daño alguno y que los tornillos y tuercas no se hallan aflojados. Si la pintura se ha desconchado, limpiaremos la bomba, la dejaremos secar y procederemos a retocarla con pintura.

¡CUIDADO!
No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.
Asegurarnos de que la bomba está completamente montada antes de volverla a instalar en el pozo. Utilizaremos vallas protectoras con el fin de mantener una distancia prudente de seguridad de las tuberías y cuadro de maniobras y evitaremos cualquier contacto con el agua.

Para una determinada instalación, una bomba puede estar sometida a constantes riesgos, y aún prestándole una frecuente atención puede tener una prestación muy corta. Para otro tipo de aplicación una bomba puede funcionar años y años sin algún tipo de mantenimiento. Las recomendaciones para eventuales inspecciones deberá de aplicarse según la experiencia de cada caso. Por lo menos una inspección visual deberá de llevarse a cabo periódicamente con el fin de mantener un cierto criterio de fiabilidad.

Periodo	Elementos a inspeccionar	
Mensualmente	1. Medir valor aislamiento	Valor de ref: 20MOhm **NOTA:** **El motor será inspeccionado si dicho valor es considerablemente mas bajo que en la última revisión.**
	2. Medida de la tensión de carga	Deberá ser de acuerdo con la tensión nominal
	3. Medida de potencia	Tolerancia: ±5% de la valor nominal
	4. Inspección del impulsor	Comprobar su estado ante un eventual desgaste.
Cada 2 a 5 años	Chequeo general	Se procederá a una comprobación general de la bomba aún cuando ésta función bien. Este proceso se realizará antes si la bomba funciona continuamente o repetidamente. **NOTA:** **Contactar con el distribuidor oficial de TSURUMI para proceder a ésta inspección.**
Inspecciones periódicas y cambio de aceite	**(0,75 kW y menos) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspección: Cada 1500 horas operativas o bien cada 6 meses, lo que primero ocurra. Cambios: Cada 3000 horas operativas o anualmente, lo que primero ocurra. **(1,5kW y mas) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Inspección: Cada 6000 horas operativas o bien cada 12 meses, lo que primero ocurra. Cambios: Cada 9000 horas operativas o o bien cada 24 meses, lo que primero ocurra.	

Compraobaciones:
Deberá de comprobarse regularmente y según nos indique la experiencia, tanto la regularidad del caudal como el libre acceso del agua a la bomba. Básicamente la toma de succión deberá de estar protegida ante eventuales sólidos grandes que podría ser mediante la colocación de una reja de desbaste a la entrada del pozo.

Grupo Generador Eléctrico:
Si el suministro eléctrico se realiza mediante un grupo generador, el ajuste de frecuencia de deberá ser ± 1Hz siendo la tensión ±5%, debiendo controlarse con frecuencia. Un ajuste bajo del generador provocará un alto riesgo del tensión y frecuencia desajustadas.

Comprabacion del Aislamiento:
Las siguientes indicaciones no se procederán en bombas automáticas como por ejemplo: U y PU dado que disponen de componentes electrónicos. Utilizaremos para ello un ohmímetro. No tan frecuente como la inspección del aceite pero también de gran importancia es la inspección del aislamiento entre los cables terminales de la bomba. Dicha medición de aislamiento se realizará entre el cable de tierra y cada conductor y entre los mismos conductores utilizando para ello un tester. Dicho valor deberá ser superior a 20 MW siendo la bomba nueva o reparada recientemente y al de 1 MW si la bomba y cable en estado durante un largo periodo sumergidos en agua. Si el valor es inferior a 1 MW, se necesitará una urgente reparación en un taller mecánico. Es conveniente apuntar las lecturas de dichos valores y de las bajadas de consumo (amperios) con el fin de prevenir un posible corto eléctrico en el bobinado del motor. Normalmente una caída de consumo (amperios) nos indicará que el impulsor está desgastado.
En la inspección de taller, si encontramos un fallo en el cable, éste deberá de cambiarse. Si la avería procede del motor, el motorista dictaminará bien el rebobinado o bien un simple secado en horno. El secado se procederá a no más de 60ºC, con el protector de motor montados y 105ºC si el protector motor está desmontado. Si se procede a un secado en horno, el aislamiento deberá ser de 5 MW en caliente y 20 MW en frío.

Aceite:
Cambiar el aceite si éste tiene un aspecto lechoso o bien si aparecen trazas de aguas. Nos aseguraremos que la bomba no pueda ponerse en marcha. Recostar la bomba a un lado, quitar el tapón teniendo por encima un trapo para evitar posibles salpicaduras. Si el aceite tiene un aspecto lechoso o contiene agua o, existe menos del 80% de la cantidad recomendada, mediremos en los terminales del cable el aislamiento entre los conductores y, sustituir la junta mecánica y el retén de aceite con el fin de impedir el paso de humedad al motor. Utilizaremos aceite para motores, (SAE 20 NO DETERGENTE) ISO VG-32, Para industrias alimentaria y piscifactorías no utilizaremos aceite no tóxicos y en su lugar, parafina de alta calidad con unos valores de viscosidad comprendidos entre 28,8 y 35,2 cSt a 40ºC. Utilizaremos la cantidad indicada en la tabla de especificaciones. El aceite usado la almacenaremos según las disposiciones locales medioambientales. Comprobaremos el estado de la arandela del tapón y el tapón en sí y , si fuese necesario, los cambiaremos.

¡ATENTION!
En caso de fuga interna, la carcasa de aceite irá presurizada. Al quitar el tapón den aceite, no protegeremos con un trapo ante eventuales salpicaduras.

¡NOTA!:
El aceite utilizado será almacenado en depósitos de acuerdo con las regulaciones locales medioambientales.
Comprobaremos el estado de la arandela del tapón y el tapón en sí y , si fuese necesario, los cambiaremos.

Cambio del Impulsor

¡ATENTION!
Antes de desmontar y montar de nuevo el impulsor, nos aseguraremos de haber desconectado el suministro eléctrico así como desenganchado los conductores del cuadro de maniobra. Se recomienda no realizar pruebas de conductividad durante este proceso ya que podrían originar serios accidentes.

¡ATENTION!
Un impulsor desgastado suele tener los álabes afilados. Cuidaremos no cortarnos al desmontar o montar el impulsor.

¡CUIDADO!
No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.
Asegurarnos de que la bomba está completamente montada antes de volverla a instalar en el pozo. Utilizaremos vallas protectoras con el fin de mantener una distancia prudente de seguridad de las tuberías y cuadro de maniobras y evitaremos cualquier contacto con el agua.

¡CUIDADO!
Nos aseguraremos de cumplir el protocolo de pruebas al volver a montar la bomba. Si la bomba se monta de forma improcedente, podria dar lugar a anomalias de consecuencias graves.

El desmontaje de la toma de succión (anillo de desgaste) y en especial el desmontaje del impulsor y aún mas la junta mecánica deberá realizarlo un mecánico acreditado. Para ello le suministraremos un dibujo seccionado del equipo.
Si la bomba tiene un aspecto extraño o un olor peculiar, procederemos a limpiarla a fondo (chorro de manguera) antes de entregar el equipo al mecánico.
Al montar de nuevo el equipo, el mecánico comprobará a mano el libre giro del impulsor así como la no presencia de sonido extraño procedente del rodamiento. En las bombas que no sean del tipo vortex, la distancia existente entre el impulsor y el difusor estará comprendida entre 0,3 y 0,5 mm (nuevos o usados).

Guia de Averias

¡PRECAUCION!
Con el fin de prevenir serios daños, desconectar la fuente de alimentación eléctrica antes de inspeccionar la bomba.

Leeremos éste manual de instrucciones atentamente antes de solicitar reparación alguna. Después de volver a inspeccionar la bomba aún persiste la avería, contactaremos con el distribuidor de TSURUMI.

La bomba no arranca	La bomba es nueva o ha sido reparada y probada. • Comprobar que la tensión de suministro es la indicada en la placa de características. • Comprobar el aislamiento en los extremos de los cables conectores (20MW) así como la continuidad del bobinado. Para motores trifásicos. En motores trifásicos comprobaremos que tanto el aislamiento de las 3 bobinas esté comprendido dentro de ±10%. La bomba ha sido probada satisfactoriamente: • Lo mismo que anteriormente pero incluyendo un chequeo al impulsor (piedras, restos, óxido entre los álabes del impulsor y la tapa de succión después de un largo periodo sin usar.
La bomba no arranca pero para inmediatamente, activación del protector motor.	• El bobinado del motor o el cable está dañado. No abriremos el motor. Procederemos como anteriorment. • Impulsor bloqueado o golpeado. • Si la bomba es nueva, tensión o frecuencia incorrectas. • Tensión muy baja (causa más común), comprobar fuerte de suministro. • Si el suministro proviene de un generador diesel, la frecuencia es incorrecta. • Sentido de giro incorrecto. • Líquido con una excesiva alta viscosidad o densidad. • Ajuste incorrecto del térmico.
La altura de bombeo su caudal son bajos	• Sentido de giro incorrecto. • Resistencia en tuberías muy elevado. • Impulsor desgastado, parcialmente golpeado o seriamente desgastado. • Colador o toma de succión bloqueados. • El bombeo tiene aire, vertido parcialmente volátil o alto nivel de gas en solución.
La bomba produce ruidos y vibraciones	• Sentido de giro incorrecto. • Sólidos introducidos dentro de la voluta. • El impulsor o rodamiento seriamente dañados. Reparar en seguida. • La bomba está recostada a un lado induciendo a bombear algo de aire. Alto nivel de desgaste.

Descripción de los componentes (ver el dibujo seccionado contenido en el apéndice):

N°	Denominación	N°	Denominación	N°	Denominación
1	Tira de cable	35	Tapón de aceite	53	Protector motor
20	Voluta de bomba	36	Lubricante	54	Eje
21	Impulsor	37	Codo de descarga	55	Rotor
22	Tapa de succión	46	Válvula de alivio	56	Stator completo
23	Colador	48	Brida roscada	60	Alojamiento rodamiento
25	Junta mecánica	52A	Rodamiento superior	64	Carcasa motor
26	Retén aceite	52B	Rodamiento inferior		

Obrigado por ter adquirido bombas submersíveis Tsurumi. Para obter mais benefícios deste equipamento, aconselhamos a ler os vários pontos deste manual, antes de usar o equipamento, pontos esses essenciais para segurança. Este manual contem instruções e avisos.

Conteúdo

Aplicações

Estas instruções aplicam-se a bombas submersíveis e arejadores, especificadas na capa. É entendido que sejam usadas com manutenção periódica, sobre as condições aprovadas por instaladores técnicos competentes, em água até 40ºC, com esgoto ou líquidos não inflamáveis, compatíveis com ferro fundido, borracha nitrile e outros materiais, sem exceder a viscosidade de 10 cp (m pa.s). e a densidade de 1,1. Em funcionamento, a tubagem de compressão e o cabo eléctrico, só deve ser tocado, caso seja necessário, e na água nunca. A área deverá ser acessível unicamente a instaladores técnicos competentes, para manutenção, com exclusão absoluta de crianças e publico em geral. As bombas estão conforme as directivas comunitárias da CEE.

AVISO!
A bomba não pode trabalhar, quando está parcialmente desmantelada.

AVISO!
A bomba não deve estar permanentemente instalada em piscinas ou fontes, se a área de instalação poder ficar inundada.
PERIGO!
A bomba não pode ser usada em ambientes explosivos ou inflamáveis, ou bombear líquidos inflamáveis.

Descrição do produto

Veja a tabela para dados técnicos; definições dos símbolos usados em baixo. Gráficos de performances individuais, dimensões e outros dados necessários para uma óptima instalação, serão dadas pelo agente Tsurumi a pedido.

O significado do texto na tabela é o seguinte:

=velocidade de rotação
=cabo eléctrico
=Volume de óleo
=vedante
= profundidade de imersão (máxima) (…m)
=peso (sem o cabo)

1 2 3 =dimensões
P_2 =potência nominal
$I_ø$ =intensidade nominal
P_1 =potência consumida
I_{max} =corrente de partida
Q_{max} =caudal máximo
H_{max} =altura máxima
=ligação eléctrica

As bombas não devem ser usadas em atmosferas que poderão ser explosivos, nem em água que poderá conter traços de líquidos inflamáveis.

Uso e Armazenamento

A bomba pode ser transportada e armazenada, na horizontal e na vertical. Verifique que se encontra segura, para não girar ou rolar.

AVISO!
Levante a bomba sempre pela sua pega - nunca pelo cabo da bomba ou, o canhão de saída.
O tempo entre a entrega e a primeira hora de trabalho, é extremamente importante. É necessário cuidado para não partir, puxar o cabo eléctrico, etc. Não deve submergir a extremidade do cabo.

AVISO!
A bomba deve ser sempre instalada numa superfície firme, para evitar cair. Aplica-se também a mesma norma, no transporte, instalação, teste e uso.

Instale a bomba em lugar seco, para evitar corrosão pela entrada de ar no interior da bomba. A bomba deve ser lavada por jacto de água, em caso de drenar mistura corrosiva. A lavagem com jacto de água, misturada com óleo, é sempre uma boa ajuda, no caso de não existir local seco para armazenamento.

Instalação

AVISO!
O sistema de elevação da bomba de ser sempre de acordo com o peso da bomba. Veja descrição do produto.

Sistemas de segurança

Para evitar risco de acidentes, durante o serviço de instalação, tenha muita atenção e cuidado com eventuais choques eléctricos.
Unicamente um electricista competente deve trabalhar com as ligações eléctricas, devido a unicamente ele, conhecer os riscos e as normas de segurança necessárias.
Não efectue ligação à corrente, no caso de a bomba, ou qualquer componente não estar devidamente testado e inspeccionado, ou alguém a tocar na água.

Instalação da bomba com curva de saída

Normalmente com esta curva de saída, acoplamento rápido, ou uma contra flange, consegue-se uma rápida desmontagem da bomba à tubagem, para inspecção. A bomba necessita de estar verticalmente instalada, em cima de uma base firme, ou suspensa pelas suas argolas, ou pega. Aplica-se igualmente aos modelos BER e TR(N).



Instalação da bomba com base especial para elevação com guias



A intenção deste sistema é que, a elevação da bomba para inspecção, e manutenção possa ser efectuada sem necessidade de desapertar a bomba da tubagem de compressão. É necessário a colocação de um par de tubos galvanizados, a comprar em um revendedor local. O sistema consiste em uma curva de 90º, com pedestal, para fixação ao solo com chunbadouros, para segurar os tubos. Os tubos têm de estar paralelos verticalmente, fixos na curva com pedestal e no topo da caixa. Quando a bomba é baixada, a sua própria flange fecha, devido ao seu peso da bomba.

Corrente

A extremidade da corrente de elevação deve ser seguramente presa, no topo da caixa, de modo a estar ao alcance, quando necessário

Cabo

As bombas devem ter o cabo esticado, para prevenir a possibilidade de cair e ser sugado pela sucção da bomba. A voltagem não deve ser aplicada, em caso de o cabo eléctrico não estar devidamente desenrolado, um pico de voltagem pode ocorrer, que estraga o isolamento. Se o cabo eléctrico estiver dentro do betão, ou terra, deve ser longo suficiente, para permitir a elevação da bomba fora da caixa. É necessário a instalação de uma conduta, para passar os cabos dentro da mesma.

A extremidade do cabo, assim como uma eventual extensão do mesmo, devem estar resguardadas de eventuais inundações. Um electricista pode aumentar o cabo, efectuando uma vulcanização à prova de agua, se for experiente e ter o kit 3M, ou equivalente, e efectuar um teste de 24 horas de imersão. A substituição do cabo, ou o sua extensão deve ser efectuada em uma loja da especialidade. A baixa voltagem originada pela grande extensão, entre a bomba e a ligação à corrente, é sem sombra de duvidas a causa mais comum, do sobre aquecimento do motor.

Nota: Tenha atenção a estas instruções para evitar, queimar o motor

Ligações eléctricas

A bomba deve estar ligada a terminais ou quadro, em local que não possa ser inundado.

O trabalho eléctrico deve ser efectuado por electricistas autorizados

Unicamente abra um motor, na loja apropriada para o efeito. Todas as medições devem ser efectuadas, na extremidade do cabo eléctrico.

AVISO!

Todos os equipamentos eléctricos, devem estar ligados à terra, isto aplica-se ás bombas e a outros equipamentos motorizados.

Cabo eléctrico impróprio, pode conduzir a falha de corrente, choque eléctrico, ou incêndio. Tenha a certeza de utilizar a instalação à terra, assim como protector contra sobrecarga, (ou brecha), para evitar avarias na bomba, que podem conduzir a choques eléctricos. Ligações à terra imperfeitas, podem causar avaria por intermédio de corrosão de corrente galvanica.

AVISO!

As instalações eléctricas devem ser conforme, os regulamentos nacionais e locais.

Verifique a voltagem, frequência, arranque do equipamento, com as características gravadas na placa do motor.

A frequência nominal deve ser dentro dos valores +-1Hz, e a voltagem nominal em +-5%, do valor actual da corrente instalada. Verifique os relés térmicos de sobrecarga, estão conforme.

Ligação do estator, e dos condutores do motor

No caso de a bomba, não for fornecida com um ligador, por favor contacte o seu agente Tsurumi.

Em virtude de efectuar as ligações eléctricas necessárias, e correctas ao funcionamento da bomba, é necessário observar a chapa de características da bomba.

NOTA!

No caso de utilizar bujão, ou casquilho, o condutor à terra, deve ser mais longo que os das fases.

AVISO!

Antes de ligar o cabo eléctrico ao quadro eléctrico, verifique se a corrente eléctrica se encontra desligada. No caso de não verificar, podem resultar de choques eléctricos, ou ferimentos causados pelo funcionamento inadvertido da bomba.

AVISO!

Quando o cabo eléctrico está avariado, o mesmo deve ser sempre substituído.

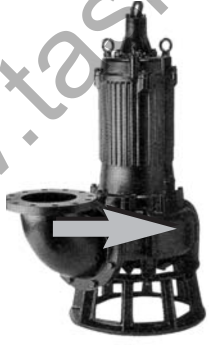
Cabo eléctrico

No caso de existirem uma, ou mais extensões do cabo eléctrico, deve ser necessário utilizar, cabo de secção superior ao instalado inicialmente, de acordo com o comprimento do cabo e eventuais sobre cargas. Um cabo eléctrico de secção insuficiente, resulta em perda de voltagem, aumento de sobre carga do motor e do cabo, o que pode conduzir a paragens continuadas da bomba, curtos-circuitos, incêndio, falhas de corrente, e choques eléctricos. Podendo ainda agravar-se mais a situação, no caso do cabo estar submerso. A extensão do cabo, a sua substituição, ou a abertura do motor só devem ser efectuadas em locais próprios para o efeito. Proteja sempre o cabo eléctrico de eventuais maus tratos, porque os condutores são frágeis, e devem permanecer isolados, para

UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar

Verifique se todas as verificações técnicas, se efectuaram de acordo. Verifique se todos os parafusos estão apertados, e se o peso da bomba está a ser bem suportado, se a tubagem de saída está na vertical, ninguém está a tocar na água e na conduta. Esteja sempre preparado para parar, se necessário.



AVISO!

O arranque da bomba pode ser violento, não segure a bomba pela sua pega quando verificar, a direcção de rotação. Assegure-se que a bomba está firme e bem suportada.

A bomba irá rodar, no sentido contrário aos ponteiros de relógio, quando observada pela parte superior, indicando que a mesma roda no sentido dos ponteiros do relógio. Caso contrário deve trocar duas ou três fases, U,V,W, com cuidado por um electricista, no quadro eléctrico.

No caso de a bomba ser com arrancador estrela-triângulo, por favor contacte o seu agente Tsurumi.

AVISO!

Inverter a rotação sem sistema de trocar as fases, só deve ser efectuado por pessoa autorizada.

AVISO!

Quando o protector térmico da bomba actua, a bomba pára, e recomeça automaticamente quando se dá o arrefecimento do motor.

Nunca abra o motor para efectuar medições, as medições podem ser feitas na extremidade do cabo eléctrico.

PERIGO!

Nunca ponha a mão ou outro objecto, na parte de sucção da bomba, quando a mesma está ligada à corrente eléctrica.

Quando inspeccionar a carcaça da bomba, verifique se a mesma está desligada completamente da corrente eléctrica.

Serviço e Manutenção

AVISO!
Antes de efectuar qualquer trabalho, verifique se a bomba está completamente desligada da corrente eléctrica.

Nota
O quadro de características do modelo B é representativo da maior parte das nossas bombas de esgoto e industria.
Devido ao grande numero de modelos diversos, deve pedir ao seu agente a listagem de peças, e/ou dimensões da bomba de um determinado modelo.

Quando a bomba está, fora de funcionamento por um largo período de tempo, deve retirar a mesma da água, e a colocar em parte seca.
Se a bomba permanecer imersa na água, faça com que a bomba trabalhe regularmente (ex: 1 vez por semana), para evitar o bloquear do impulsor.

Retire quaisquer elementos agarrados à superfície da bomba, lave a bomba com água. Tenha particular atenção à área do impulsor, e remova as eventuais pedras ou outros elementos do género.
Verifique se a pintura está em boa, se os parafusos e porcas não estão soltos. No caso de a pintura estar deteriorada, seque a bomba e aplique-lhe uma nova pintura.

PERIGO!
Nunca ponha a mão ou outro objecto, na parte de sucção da bomba, quando a mesma está ligada à corrente eléctrica.
Quando inspeccionar a carcaça da bomba, verifique se a mesma está desligada completamente da corrente eléctrica.
Tenha a certeza que a bomba está completamente montada, antes de por a bomba em funcionamento novamente. Verifique se pessoas estão a distancia segura da tubagem ou componentes eléctricos, e evite o contacto com a água.

Em algumas aplicações, a bomba pode estar em constante risco, mesmo quando existe uma atenção frequente. Em outras aplicações a bomba pode trabalhar longos anos, sem qualquer tipo de manutenção. As recomendações quanto a intervalos, tem como base as piores aplicações possíveis. No entanto as inspecções periódicas superficiais, são necessárias para manter um certo nível de fiabilidade e segurança.

Intervalo	Tipo de inspecção	
Mensal	1. Medição da resistência do isolamento	Resistência do isolamento, valor de referência = 20M Ohm **NOTA:** **O motor deve ser inspeccionado se a resistência do isolamento é considerada baixa, relação à ultima inspecção**
	2. Medição da tensão da corrente	Deve estar dentro da corrente nominal
	3. Medição da voltagem	A voltagem com tolerância = +-5% da voltagem nominal
	4. Inspecção do impulso	Se a capacidade da bomba decrescer onsideravelmente, o impulsor pode estar gasto
De 2 a 5 anos	Afinar	A bomba deve ser afinada, mesmo quando aparente normalidade, em funcionamento. A Bomba deve ser afinada mis cedo, no caso de ser usada continuamente **NOTA:** **Contacte o seu revendedor local para revisão da bomba**
Inspecção periódica e substituição de lubrificante	**(0,75 kW e inferior) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspecção: Cada 1500 horas de funcionamento, ou 6 meses, o que se verificar em primeiro lugar Substituição: Cada 3000 horas de funcionamento ou 12 meses, o que se verificar em primeiro lugar **(1,5kW e superior) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Inspecção: Cada 6000 horas de funcionamento, ou 12 meses, o que se verificar em primeiro lugar Substituição: Cada 9000 horas de funcionamento ou 24 meses, o que se verificar em primeiro lugar	

Bobine
Capacidade de sucção da bomba, assim como descarga, obviamente, deve ser inspeccionada, quantas vezes quanto a nossa experiência nos diz.
A aspiração deve ser protegida de grandes elementos sólidos, se ocorrerem em quantidade suficiente, que bloquem a entrada de sucção, evitando a passagem de fluido. Uma rede, pode ser utilizada, para evitar a entrada de grandes sólidos em suspensão. Isto não é aplicável aos arejadores com rede de aspiração, excepto, se conter no liquido muita vegetação, ou folhas caídas. Se têm duvidas, verifique se o impulsor se, encontra solto , e a voluta livre de depósito de sólidos. Em primeiro verifique se a corrente eléctrica, não pode ser ligada acidentalmente.

Grupo gerador
Os ciclos devem ser +-1Hz, e voltagem dentro de +-5%, devem ser inspeccionados frequentemente, se a energia é proveniente de gerador. Quanto maior o acendedor do gerador, maior o risco de voltagem irregular ou frequência errada.

Verificação de isolamento
Não pode ser efectuado em bombas automáticas, tais como U e PU, devido e terem partes electrónicas. Com estas bombas um simples teste de medição de ohm, em vez do teste de isolamento, que produz o teste de voltagem. Menos obvio do que a inspecção do óleo, mas igualmente válido, é a inspecção periódica do valor de isolamento, entre o fio terra da bomba, e os outros fios, e entre os outros fios e o aparelho de ensaio de isolamento. Este valor deve ser superior a 20 M Ohm, quando a bomba é nova, e deverá ser no mínimo de 1 M Ohm, quando a bomba e o seu cabo eléctrico, tenha estado mergulhada na água, por longo período de tempo. Se os valores forem inferiores a 1 M Ohm, é necessário reparação urgente na oficina. É vantajoso guardar um ficheiro, relativo ás medições efectuadas, no que respeita ao isolamento e aos amperes. A descida de amperagem indica o desgaste do impulsor.
Na inspecção em oficina, se verificar que o cabo eléctrico se encontra com falha, o mesmo não deve ser reutilizado, mesmo que as medições indiquem 30 M Ohm. Se o motor estiver em falha, o rebobinador deve rebobinar o mesmo, secar a vácuo, ou unicamente secar. Em este ultimo caso, a secagem não deve exceder a temperatura de 60ºC. quando o protector térmico ainda instalado, ou 105ºC., com o protector térmico retirado. Quando existe grande secagem, o isolamento deve ser superior a 5 M Ohm, quando quente, ou 20 M Ohm após arrefecimento.

Óleo
Substitua o óleo, no caso de o mesmo se encontrar com cor cinzenta, ou contenha alguma água.
Assegure-se que a energia eléctrica não pode ser activada, mesmo acidentalmente à bomba, Deite a bomba, retire o taco de óleo, segurando um pano junto, para evitar possível esguicho. Se o óleo se encontra de cor cinzenta, se contém água, sujidade, ou 80% menos do que a quantidade normal, efectue a medição na extremidade do cabo eléctrico (nunca abra o motor fora de uma oficina) para verificar a resistência, e substitua o empanque, para evitar que a humidade entre, para o interior do motor. Utilize óleo de turbina (ISO VG32). Em caso de o óleo necessitar ser, não tóxico (arejamento em viveiros, industrias alimentares, etc.) utilize óleo de parafina de alta qualidade, como 28.8 a 35.2 de viscosidade, a 40ºC. Utilize a quantidade especificada na tabela. Deite o óleo velho fora, de acordo com as normas locais. Verifique igualmente as juntas de vedação, e substituas.

AVISO!
Mesmo em caso de fugas para dentro, a câmara de óleo pode estar sob pressão. Quando remover o taco de óleo, segure a saída com um pano para evitar, o esguicho do óleo.

NOTA!
O óleo antigo deve ser deitado fora de acordo, com as normas locais
Os vedantes em borracha e o O-ring devem ser substituídos, quando se efectua a inspecção e/ou substituição do óleo.

Substituição do impulsor

AVISO!
Antes de desmontar e montar a bomba, assegure-se que a energia eléctrica está desligada, e remova o cabo eléctrico do quadro. Para evitar acidentes graves, não efectue qualquer desmontagem ou montagem, durante um teste.

AVISO!
Um impulsor gasto, muitas vezes têm as laminas afiadas. Tenha atenção em não se cortar nas lâminas.

PERIGO!
Nunca ponha a mão ou outro objecto, na parte de sucção da bomba, quando a mesma está ligada à corrente eléctrica. Quando inspeccionar a carcaça da bomba, verifique se a mesma está desligada completamente da corrente eléctrica. Tenha a certeza que a bomba está completamente montada, antes de por a bomba em funcionamento novamente. Verifique se pessoas estão a distancia segura da tubagem ou componentes eléctricos, e evite o contacto com a água.

AVISO!
Assegure-se de efectuar um ensaio à bomba após montagem. Se a bomba foi montada incorrectamente, pode conduzir a um funcionamento anormal, choque eléctrico, avaria por água.

A Remoção do difusor, e especialmente remoção do impulsor, e do empanque, devem ser efectuados por mecânicos. Mostre o desenho da bomba em corte.
Se a bomba estiver com um odor estranho ou uma aparência estranha, efectue uma lavagem profissional, antes do mecânico trabalhar.
Quando a bomba estiver montada, o mecânico irá rodar o impulsor com a mão, para verificar se o mesmo se encontra solto, e não têm ruídos anormais. Impulsores que não são do tipo vortex, têm uma tolerância em ralação ao difusor, de cerca de 0,3 a 0,5 mm, quando novos, ou reparados.

Problemas

AVISO!
Para evitar sérios acidentes, desligue a corrente eléctrica, antes de inspeccionar a bomba

Leia este manual cuidadosamente, antes de requerer a reparação da bomba. Se após a inspecção da bomba verificar, que a mesma não funciona normalmente, contacte um agente Tsurumi.

Bomba não trabalha	Bomba nova ou reparada e testada • Verifique se a voltagem aplicada é igual à da chapa de características. • Verifique na extremidade do cabo (nunca abrir o motor) o valor do isolamento do fio terra (maior que 20M Ohm). Nos motores trifásicos verifique se os valores estão dentro de 10%. Bomba esteve a trabalhar satisfatoriamente • Igual ao descrito acima, excepto também verificar se o impulsor contém (pedras, sujidade entre as laminas do impulsor e difusor).
Bomba trabalha mas pára imediatamente, actuando o protector térmico	• Fios ou cabo eléctrico avariado. Não abra o motor. Verificar como descrito acima. • Impulsor bloqueado ou preso • Se a bomba é nova, voltagem ou frequência errada. • Baixa voltagem (causa mais comum); verifique voltagem da alimentação. • Se a voltagem provém de gerador diesel, frequência incorrecta. • Direcção de rotação errada • Liquido demasiado viscoso, ou denso. • Térmico de protecção mal instalado
A altura de bombagem e a capacidade está baixa	• Direcção de rotação errada • Tubagem muito alta ou extensa • Impulsor desgastado, bloqueado ou com grandes incrustações • Rede de aspiração, ou caixa de sucção bloqueada. • Bomba drena ar, liquido volátil, ou contém alto nível de gases.
A bomba gera vibrações e ruídos	• Direcção de rotação errada • Objecto sólido (pedras, etc.) na voluta. • Rede de aspiração, ou caixa de sucção bloqueada • Bomba deitada, deita um pouco de ar. Provavelmente grande desgaste

Descrição de partes (Veja vista explosiva da bomba)

N.º	Nome	N.º	Nome	N.º	Nome
1	Cabo eléctrico	35	Taco de óleo	53	Protector térmico
20	Carcaça da bomba	36	Lubrificante	54	Veio
21	Impulsor	37	Curva de saída	55	Rotor
22	Difusor	46	Válvula de libertação de ar	56	Estator completo
23	Patas da base de sucção	48	Flange roscada	60	Casa de rolamento
25	Empanque mecânico	52A	Rolamento superior	64	Armação do motor
26	Câmara de óleo	52B	Rolamento inferior		

Σας ευχαριστούμε που επιλέξατε μία υποβρύχια αντλία Tsurumi. Για την πλήρη αξιοποίηση του εξοπλισμού σας, θα πρέπει να διαβάσετε πριν από την χρήση τα ακόλουθα σημεία, τα οποία είναι απαραίτητα για λόγους ασφαλείας και αξιοπιστίας. Ο πίνακας περιεχομένων σας οδηγεί στις αντίστοιχες προειδοποιήσεις και οδηγίες

Περιεχόμενα

Εφαρμογές

Οι οδηγίες αυτές εφαρμόζονται στις υποβρύχιες αντλίες και αεριστήρες που αναφέρονται στο εξώφυλλο. Προορίζονται για περιοδική συντήρηση, κάτω από τις συνθήκες εγκεκριμένες από αρμόδιο τεχνικό εγκατάστασης, σε νερό θερμοκρασίας έως 40 oC, για αστικά απόβλητα ή μή εύφλεκτα υγρά συμβατά με τον χυτοσίδηρο, το ελαστικό νιτρίλιο, και τα άλλα υλικά κατασκευής της αντλίας, χωρίς το υγρό να έχει ιξώδες μεγαλύτερο από 10 cp (m pa.s) ή πυκνότητα μεγαλύτερη από 1.1 Κατά την διάρκεια της χρήσης, το καλώδιο θα πρέπει να πρέπει να αγγίζεται μόνο σε περίπτωση ανάγκης, το δε νερό καθόλου. Ο χώρος εγκατάστασης θα πρέπει να είναι προσπελάσιμος μόνο σε αρμόδιους τεχνικούς. Η είσοδος σε παιδιά ή στο κοινό θα πρέπει να απαγορεύεται.
Οι αντλίες πληρούν τις σχετικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Η αντλία δεν πρέπει να λειτουργεί αν έχει απεγκατασταθεί μερικώς.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Η δεν πρέπει να εγκαθίσταται μόνιμα σε πισίνες ή σιντριβάνια, αν υπάρχει περίπτωση να πλημμυρίσει η περιοχή.
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!
Η αντλία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιβάλλον που υπάρχει κίνδυνος έκρηξης ή για άντληση εύφλεκτων ή πτητικών υγρών.

Περιγραφή προϊόντος

Δες τους πίνακες για τεχνικά στοιχεία, δες τους ορισμούς των εικόνων που χρησιμοποιούνται. Περαιτέρω στοιχεία όπως καμπύλες απόδοσης, διαστάσεις και άλλα δεδομένα για την σωστή επιλογή και εγκατάσταση της αντλίας, ευχαρίστως παρέχονται από τον τοπικό αντιπρόσωπο της Tsurumi.

Η σημασία του κειμένου στους πίνακες (παράρτημα) είναι όπως παρακάτω :

- =Ταχύτητα περιστροφής
- =Ηλεκτρικό καλώδιο
- OIL =Χωρητικότητα ελαίου
- =Μηχανικός στυπειοθλίπτης
- ...m =Βάθος κατάδυσης
- =Καθαρό βάρος (χωρίς καλώδιο)
- 1 2 3 = Διαστάσεις
- $I_ø$ = Ονομαστικό ρεύμα
- I_{max} =Ρεύμα εκκίνησης
- H_{max} =Μέγιστο μανομετρικό
- P_2 =Ονομαστική ισχύς
- P_1 =Ηλεκτρική ισχύς
- Q_{max} =Μέγιστη παροχή
- =Συνδέσεις σε κλέμενς

Οι αντλίες και οι οξυγονωτές δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε εκρηκτική ατμόσφαιρα, ούτε σε νερά που περιέχουν εύλεκτα υγρά

Χειρισμός και αποθήκευση

Οι αντλίες μπορούν να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται κάθετα ή οριζόντια. Βεβαιωθείτε ότι είναι δεμένες με

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Πάντα να σηκώνετε την αντλία από το χερούλι, ποτέ από το καλώδιο του κινητήρα ή το στόμιο κατάθλιψης.
Ο χρόνος μεταξύ παραδόσεως και πρώτων ωρών λειτουργίας είναι πολύ κρίσιμος. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην καταπονηθεί το καλώδιο ή να μην σπάσουν ευαίσθητα χυτοσιδηρά εξαρτήματα. Δεν θα πρέπει να εισέλθει νερό από το άκρο του καλωδίου.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Η αντλία πρέπει πάντα να εδράζεται σε σταθερή επιφάνεια, ώστε να μην ανατραπεί. Αυτό θα πρέπει να εφαρμόζεται σε κάθε στάδιο χειρισμού, μεταφοράς, ελέγχου και εγκατάστασης.

Αποθηκεύστε την αντλία σε ξερό μέρος ως να αποφεύγεται η διάβρωση της αντλίας από τον υγρό αέρα. Η αντλία θα πρέπει πρώτα να ξεπλυθεί εάν έχει αντλήσει κάποιο διαβρωτικό υγρό. Το ξέπλυμα με μίγμα νερού και ελαίου κοπής μπορεί να βοηθήσει εάν δεν υπάρχει διαθέσιμος ξηρός χώρος για αποθήκευση.

Εγκατάσταση

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Το μέσο ανέλκυσης πρέπει πάντα να είναι σχεδιασμένο ώστε να αντέχει το βάρος της αντλίας. Δες σχετικά στο τμήμα "περιγραφή προϊόντος"

Μέτρα ασφαλείας

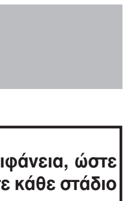
Για να αποφεύγεται ο κίνδυνος ατυχημάτων κατά τον έλεγχο και την εγκατάσταση, θα πρέπει να προσέχετε πολύ και πάντα να έχετε κατά νου τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Μόνο εξουσιοδοτημένος τεχνικός πρέπει να επεμβαίνει στο ηλεκτρικό κύκλωμα, αφού μόνο αυτός γνωρίζει τους κινδύνους που υπάρχουν και τους σχετικούς κανονισμούς, Μην τροφοδοτείται την αντλία με ρεύμα εάν οποιοδήποτε μέρος της αντλίας ή της εγκατάστασης δεν έχει επιθεωρηθεί, ή αν κάποιος ακουμπά το νερό.

Εγκατάσταση αντλίας με κανονική γωνία κατάθλιψης



Συνήθως μαζί με την γωνία απαιτείται ένας ταχυσύνδεσμος ή μία φλάντζα, ώστε να είναι δυνατή η ανέλκυση της αντλίας για επιθεώρηση. Η αντλία θα πρέπει να εδράζεται κάθετα σε στερεή βάση και σε σταθερή επιφάνεια, ή να είναι αναρτημένη από το χερούλι ή τους δακτυλίους ανάρτησης. Αυτό ισχύει και για τους υποβρύχιους αεριστήρες BER και TR(N).

Εγκατάσταση αντλίας με σύστημα οδηγών ράβδων



Αυτό έχει σαν σκοπό την δυνατότητα ανέλκυσης της αντλίας για επιθεώρηση, χωρίς αποσυναρμολόγηση της σωλήνας κατάθλιψης. Θα πρέπει να αγοραστεί από την τοπική αγορά ένα ζευγάρι ανοξείδωτων ή γαλβανισμένων σωλήνων .
Το σύστημα αποτελείται από μια γωνιά 90ο με πέλμα έδρασης και ένα εξάρτημα που στερεώνεται στην κορυφή του φρεατίου. Οι σωλήνες πρέπει να είναι παράλληλοι μεταξύ τους και κατακόρυφοι και το σημείο ανέλκυσης πάνω από το κέντρο του φρεατίου. Καθώς η αντλία καθελκύεται, η φλάντζα της συνδέεται αυτόματα με την σωλήνωση και στεγανοποιεί από το ίδιο το βάρος της αντλίας. Το ίδιο ισχύει και για τους αεριστήρες TOS-BER.

Αλυσίδα :

Το άκρο της αλυσίδας ανέλκυσης πρέπει να στερεώνεται με ασφάλεια σε σημείο που να είναι εύκολα προσπελάσιμο, εάν παρουσιαστεί βλάβη στην αντλία.

Καλώδιο :
Το καλώδιο πρέπει να είναι στερεωμένο σφιχτά ώστε να μην εισέλθει στην είσοδο της αντλίας και κοπεί. Δεν θα πρέπει να δίδεται τάση στο καλώδιο άν δεν έχει ξετυλιχθεί πλήρως, καθώς θα μπορούσε να σημειωθεί υπερπήδηση τάσεως και καταστροφή την μόνωσης. Εάν το καλώδιο της αντλίας και των φλοτέρ πρέπει να περάσουν μέσα απο μπετό ή χώμα, πρέπει να έχουν επαρκές μήκος ώστε να είναι δυνατή η ανέλκυση της αντλίας για επιθεώρηση. Θα πρέπει να εγκατασταθεί κάποιο ακροκιβώτιο από το οποίο θα περάσουν τα καλώδια, διότι μπορεί το καλώδιο να μην μπορεί να αφαιρεθεί από την αντλία και να χρειάζεται αντικατάσταση.
Η πιθανή στεγανή σύδεση για την προέκταση του καλωδίου θα πρέπει να είναι σε στάθμη που δεν μπορεί να πλημμυρήσει.
Ηλεκτρολόγος μπορεί να προεκτείνει το καλώδιο και να κάνει την σύνδεση στεγανή εάν έχει την απαιτούμενη εμπειρία, την κατάλληλη ελαστική ταινία της 3M και κάνει 24ωρο τεστ κατάδυσης (κρατώντας το άκρο του καλωδίου και μετρώντας αντίσταση τουλάχιστον 20 Mohm). Η αντικατάσταση του καλωδίου σε κατάλληλο συνεργείο είναι πάντως προτιμότερη. Η πτώση τάσης λόγω μη επαρκούς διατομής καλωδίου είναι συνήθως η κύρια αιτία για παύση λειτουργίας της αντλίας.
Παρατήρηση : Ακολουθείτε πιστά τις παραπάνω οδηγίες γιατί διαφορετικά ο κινητήρας μπορεί να καεί

Ηλεκτρικές συνδέσεις

Η αντλία θα πρέπει να συνδέεται στους ακροδέκτες κατάλληλου ηλεκτρικού πίνακα, ο οποίος να είναι εγκατεστημένος σε σημείο που δεν κινδυνεύει από πλημμύρα. Η ηλεκτρικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται απο εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο. Ο κινητήρας πρέπει να αποσυναρμολογείται μόνο σε κατάλληλο συνεργείο. Όλες οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται στο ελεύθερο άκρο του καλωδίου.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Ολος η ηλεκτρικός εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλα γειωμένος. Αυτό θα πρέπει να ισχύει και για την αντλία και για οποιοδήποτε άλλο εξοπλισμό ελέγχου.
Μή σωστή συνδεσμολογία, μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή ρεύματος, ηλεκτροπληξία ή πυρκαιά. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει ανιχνετής διαρροής ρεύματος και θερμική προστασία, ώστε να αποφευχθεί ζημιά στην αντλία ή ηλεκτροπληξία. Μή κατάλληλη γείωση μπορεί να θέσει την αντλία εκτός λειτουργίας λόγω γρήγορης διάβρωσης απο ηλεκτρόλυση.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς.

Ελέγξτε ότι η τάση και η συχνότητα ρεύματος, ο εξοπλισμός και η μέθοδος εκκίνησης συμφωνούν με τα αναγραφόμενα στην ταμπέλα του κινητήρα.
Η ονομαστική συχνότητα πρέπει να έχει ανοχή 1Hz και η τάση 5%. Ελέγξτε ότι το θερμικό έχει ρυθμιστεί στο ρεύμα της αντλίας και ότι είναι σωστά συνδεδεμένο.

Σύνδεση του στάτορα και ρελέ κινητήρα
Εάν η αντλία δεν διαθέτει κονέκτορα, συμβουλευτείτε τον αντιπρόσωπο της TSURUMI. Για να γίνει σωστή σύνδεση, πρέπει να είναι γνωστή η μέθοδος εκκίνησης, και ο απαιτούμενος εξοπλισμός εκκίνησης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ!
Εάν χρησιμοποιείται ηλεκτρικό φίς, θα πρέπει ο αγωγός γείωσης να είναι μακρύτερος απο τους αγωγούς φάσεων, ώστε σε περίπτωση απότομου τραβήγματος να κοπεί τελευταίος

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Πριν συνδέσετε το καλώδιο στον πίνακα, βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα δεν έχει συνδεθεί. Διαφορετικά μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία, ή τραυματισμός από την εκκίνηση της αντλίας.

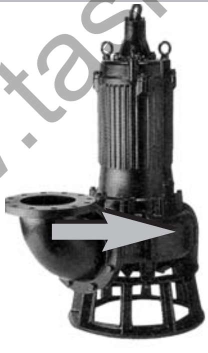
ΠΡΟΣΟΧΗ!
Εάν το καλώδιο είναι έχει τραυματιστεί, πρέπει να αντικατασταθεί.

Για την σωστή σύνδεση του καλωδίου, παρακαλούμε φυλάξτε το διάγραμμα που δίδεται στον πίνακα του παραρτήματος.

Καλώδιο
Εάν πρέπει να χρησιμοποιηθούν μία ή περισσότερες προεκτάσεις του καλωδίου, μπορεί να χρειάζεται η διατομή του καλωδίου προέκτασης να είναι μεγαλύτερη από την διατομή του καλωδίου της αντλίας, ανάλογα με το μήκος και άλλα πιθανά φορτία. Καλώδιο μή επαρκούς διατομής έχει σαν αποτέλεσμα πτώση τάσεως και υπερθέρμανση του κινητήρα, πράγμα που μπορεί οδηγήσει σε παύση λειτουργίας, βραχυκύκλωμα, διαρροή ρεύματος και ηλεκτροπληξία. Το ίδιο συμβαίνει άν το καλώδιο είναι τραματισμένο, ιδιαίτερα δε άν βρίσκεται εντός του νερού. Μην επιχειρείτε να αντικαταστήσετε το καλώδιο ή να ανοίξετε τον κινητήρα εκτός συνεργείου επισκευής. Πάντα να αποφεύγετε να τραβάτε το καλώδιο να το καταπονείται και να το γδέρνετε, διότι οι χάλκινοι αγωγοί είναι εύθραστοι και πρέπει να παραμένουν μονωμένοι, ώστε να αποφεύγετε διαρροή ρεύματος, βραχυκύκλωμα ή ηλεκτροπληξία. Να μην βάζετε φορτίο σε καλώδιο που είναι τυλιγμένο σε ρολό, διότι τυχόν αιχμή τάσεως μπορεί να καταστρέψει την μόνωση.

Λειτουργία

Πρίν την εκκίνηση:
Ελέγξτε ότι όλοι οι αρμόδιοι συμφωνούν και ότι όλοι οι έλεγχοι έχουν γίνει. Ελέγξτε ότι όλες οι βίδες είναι σφιχτές και ότι η αντλία στηρίζεται σταθερά, ότι η κατάθλιψη της αντλίας έχει συνδεθεί σταθερά, ότι κανείς δεν ακουμπά το νερό και ότι κανείς δεν είναι σε επαφή με τον ηλεκτρικό πίνακα. Να είστε έτοιμοι να σταματήσετε αμέσως άν απαιτηθεί.



ΠΡΟΣΟΧΗ!
Το τίναγμα κατά την εκκίνηση μπορεί να είναι ισχυρό. Μην κρατάτε την αντλία από το χερούλι όταν ελέγχετε την φορά περιστροφής.
Βεβαιωθείτε ότι η αντλία στηρίζεται σταθερά και ότι δεν μπορεί να περιστραφεί.

Η αντλία θα τιναχθεί αντιωρολογιακά όταν την βλέπουμε από πάνω, πράγμα που σημαίνει ότι περιστρέφεται ωρολογιακά. Εάν όχι, δύο από τις τρείς φάσεις U,V,W θα πρέπει να αντιμετατεθούν μεταξύ τους με προσοχή από έναν ηλεκτρολόγο στο σημείο που το καλώδιο της αντλίας συνδέεται στον πίνακα. Σε περίπτωση εκκίνησης αστέρα-τριγώνου, ρωτήστε τον αντιπρόσωπο της TSURUMI.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Η αναστροφή της φοράς περιστροφής σε πίνακα που δεν διαθέτει κατάλληλο διακόπτη, μπορεί να γίνει μόνο από ηλεκτρολόγο.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Εάν πέσει το εσωτερικό θερμικό της αντλίας, η αντλία θα σταματήσει, αλλά θα ξεκινήσει αυτόματα αν ψυχθεί πάλι.
ΠΟΤΕ να μην ανοίγετε τον κινητήρα για να κάνετε μετρήσεις. Αυτό μπορεί να γίνει από το ελεύθερο άκρο του καλωδίου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!
Ποτέ να μην βάζετε το χέρι σας ή άλλο αντικείμενο στο στόμιο εισόδου στο κάτω μέρος της αντλίας, όταν η αντλία είναι συνδεδεμένη στο ρεύμα.
Πριν τον έλεγχο του σώματος της αντλίας, ελέγξτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα και ότι δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί.

Επισκευή και συντήρηση

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Πριν από οποιαδήποτε εργασία, ελέγξτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα.

Σημείωση :
Στο παράρτημα βρίσκεται διάγραμμα ενός μοντέλου της σειράς B που είναι αντιπροσωπευτικό για την πλειονότητα των αντλιών λυμάτων.
Λόγω του μεγάλου αριθμού των διαφορετικών μοντέλων θα πρέπει να έλθετε σε επαφή με τον αντιπρόσωπο της TSURUMI για κατάλογο ανταλλακτικών κάποιου συγκεκριμένου μοντέλου.

Εάν η αντλία θα βρίσκεται εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, βγάλτε την αντλία από το φρεάτιο, στεγνώστε τη και αποθηκεύστε τη σε εσωτερικό χώρο.
Εάν η αντλία παραμένει βυθισμένη στο νερό, να βάζετε την αντλία σε λειτουργία σε κανονικά διαστήματα (π.χ μια φορά την εβδομάδα), ώστε να αποφεύγετε το κόλλημα της πτερωτής λόγω σκουριάς.

Αφαιρέστε τυχόν σωματίδια που βρίσκονται στην εξωτερική επιφάνεια και πλύνετε την αντλία με νερό βρύσης. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στην περιοχή της πτερωτής.
Βεβαιωθείτε ότι το χρώμα δεν έχει φύγει, ότι δεν υπάρχει ζημιά και ότι οι βίδες είναι σφιγμένες καλά. Αν το χρώμα έχει φθαρεί, στεγνώστε την αντλία και βάψτε την ξανά.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!
Ποτέ να μην βάζετε το χέρι σας ή άλλο αντικείμενο στο στόμιο εισόδου της αντλίας, όταν είναι συνδεδεμένη στο ρεύμα. Πριν την επιθεώρηση του σώματος της αντλίας, ελέγξτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα και ότι δεν είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί.
Βεβαιωθείτε ότι η αντλία είναι συναρμολογημένη πλήρως πριν τεθεί πάλι σε λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι τυχόν παρατηρητές βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας από την ηλεκτρικό πίνακα και ότι δεν είναι σε επαφή με το νερό.

Σε κάποια εφαρμογή μια αντλία μπορεί να βρίσκεται σε διαρκή κίνδυνο και ακόμα κάτω από συνεχή έλεγχο, μπορεί να έχει μικρή διάρκεια ζωής. Σε άλλη εφαρμογή μπορεί να λειτουργία για χρόνια χωρίς καθόλου συντήρηση. Συστάσεις για τα διαστήματα επιθεώρησης πρέπει να γίνονται , λαμβάνοντας υπ' όψη τα πλέον επικίνδυνα χαρακτηριστικά. Τουλάχιστον χρειάζεται μία περιοδική επιθεώρηση για να διατηρείται κάποια στάθμη αξιοπιστίας και ασφαλείας.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΘΕΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ	
ΜΗΝΑΣ	1. Μέτρηση αντίστασης μόνωσης	Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι 20 Mohm περίπου **ΣΗΜΕΙΩΣΗ :** **Ο κινητήρας θα πρέπει να επιθεωρηθεί εάν η αντίσταση μόνωσης είναι Σημαντικά χαμηλότερη από την προηγούμενη μέτρηση.**
	2. Μέτρηση του ρεύματος	Θα πρέπει να είναι πολύ κοντά στην ονομαστική του τιμή
	3. Μέτρηση της τάσης τροφοδοσίας	Η ανοχή της τάσης τροφοδοσίας πρέπει να είναι 5% της ονομαστικής τάσης
	4. Επιθεώρηση της πτερωτής	Εάν η απόδοση έχει μειωθεί σημαντικά, η πτερωτή μπορεί να έχει φθαρεί.
ΚΑΘΕ 2-5 ΧΡΟΝΙΑ	Γενική	Η αντλία πρέπει να επιθεωρηθεί πλήρως ακόμα και αν λειτουργεί κανονικά. Η επιθεώρηση μπορεί να χρειάζεται να γίνει πιο νωρίς αν η αντλία λειτουργεί συνεχώς **ΣΗΜΕΙΩΣΗ :** **Ρωτήστε τον αντιπρόσωπο για γενική επιθεώρηση**
ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΆΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΥ	**(0,75 kW και λιγότερο) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Επιθεώρηση : Κάθε 1500 ώρες λειτουργίας ή κάθε 6 μήνες ανάλογα πιο έρχεται πρώτο Διάστημα αλλαγής : Κάθε 3000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 12 μήνες ανάλογο πιο έρχεται πρώτο **(1,5kW και περισσότερο) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Επιθεώρηση : Κάθε 6000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 12 μήνες ανάλογα πιο έρχεται πρώτο Διάστημα αλλαγής : Κάθε 9000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 24 μήνες, ανάλογα πιο έρχεται πρώτο	

Φραγμός :
Η εισροή νερού στο φρεάτιο και η προφανής παροχή στην κατάθλιψη πρέπει προφανώς να ελέγχονται τόσο συχνά, όσο επιβάλλει η εμπειρία. Βασικά η είσοδος της αντλίας θα πρέπει να προστατεύεται από μεγάλα στερεά που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη, μέσω κάποιας σχάρας.
Αυτό δεν εφαρμόζεται στους αεριστήρες που διαθέτουν φίλτρο, παρά μόνο σε ανοιχτά φρεάτια με πρόσπτωση πολλών φύλλων. Αν υπάρχει αμφιβολία, ελέγξτε αν η πτερωτή και το σώμα της αντλίας είναι ελεύθερο από στερεά ή από παχύρρευστα κατάλοιπα. Βεβαιωθείτε πρώτα ότι η αντλία δεν είναι συνδεδεμένη στο ρεύμα.

Γεννήτρια :
Αν η τάση παρέχεται από γεννήτρια, η συχνότητα πρέπει να έχει ανοχή 1% το πολύ και η τάση 5% το πολύ. Όσο μικρότερη είναι η γεννήτρια, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος μη σωστής τάσης και λανθασμένης συχνότητας.

Έλεγχος μόνωσης :
Σε ένα φρεάτιο με αυτόματες αντλίες όπως οι U και PU πού έχουν ηλεκτρικά εξαρτήματα, θα πρέπει να γίνονται τα παρακάτω. Σε αυτές τις αντλίες θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένα απλό Ωμόμετρο αντί για ελεγκτή μόνωσης, ο οποίος παράγει υψηλή τάση. Το ίδιο προφανής με τον έλεγχο του ελαίου και το ίδιο πολύτιμος είναι και ο περιοδικός έλεγχος της αντίστασης του αγωγού γείωσης με τους άλλους αγωγούς και μεταξύ των άλλων αγωγών. Όταν η αντλία είναι καινούργια η αντίσταση είναι πάνω από 20 MOhm και πάντως θα πρέπει να είναι πάνω από τα 1 MOhm, αν η αντλία βρίσκεται στο νερό για πολύ καιρό. Αν είναι κάτω από 1 MOhm, η αντλία θα πρέπει να πάει σε συνεργείο επισκευής. Είναι χρήσιμο να κρατάτε αρχείο με τις μετρήσεις της αντίστασης μόνωσης καθώς και του ρεύματος που τραβά η αντλία για μεγάλο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να παρατηρείτε τυχόν απότομες αλλαγές πριν συμβεί βραχυκύκλωμα στον κινητήρα. Εάν η αντλία τραβά λίγο ρεύμα, σημαίνει ότι υπάρχει φθορά στην πτερωτή.
Εάν στο συνεργείο επισκευής βρεθεί ότι υπάρχει βλάβη στο καλώδιο, δεν θα πρέπει να ξαναχρησιμοποιηθεί, ακόμα και αν η αντίσταση μόνωσης είναι 30 MOhm. Αν υπάρχει βλάβη στον κινητήρα και εφ' όσον δεν είναι καμένος, ειδικός περιελικτής θα πρέπει να τον στεγνώσει και τον τον περάσει βερνίκι υπό κενό. Σε δεύτερη φάση ο κινητήρας θα πρέπει να στεγνώσει σε 60 oC αν υπάρχει πάνω του η θερμική προστασία και στους 105 oC αν δεν υπάρχει. Σε περίπτωση στεγνώματος σε φούρνο, η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι πάνω από 5 MOhm όταν ο κινητήρας είναι καυτός και 20 MOhm όταν κρυώσει.

Λάδι :
Αντικαταστήστε το λάδι αν έχει γκριζωπό χρώμα ή αν περιέχει σταγόνες νερού. Βεβαιωθείτε ότι δεν μπορεί να δοθεί τάση στην αντλία. Πλευρίστε την αντλία, βγάλτε την τάπα και κρατάτε ένα κομμάτι υφάσματος ώστε να αποτρέψετε πιθανό χύσιμό του. Αν το λάδι είναι γκριζωπό ή περιέχει σταγόνες νερού ή σκόνης, ή αν έχει απομείνει λιγότερο από το 80% της συνιστώμενης ποσότητος, τότε μετρήστε προσεκτικά την αντίσταση μόνωσης στο άκρο του καλωδίου (ποτέ μην ανοίγετε τον κινητήρα εκτός συνεργείου) και αντικαταστήστε τον μηχανικό στυπειοθλίπτη ώστε να αποτρέψετε την εισχώρηση υγρασίας στον κινητήρα και το κάψιμό του. Χρησιμοποιείτε λάδι μηχανών (ISO VG32). Αν το λάδι πρέπει να είναι μη τοξικό (σε υδατοκαλλιέργειες ή σε βιομηχανίες τροφίμων), χρησιμοποιήστε υψηλής ποιότητος παραφινέλαιο με ιξώδες 28.8 έως 35.2 cSt στους 40 oC.
Χρησιμοποιείστε την ποσότητα που αναφέρεται στον πίνακα προδιαγραφών. Το παλαιό λάδι θα πρέπει να απορρίπτεται στο περιβάλλον σύμφωνα με τους κατά τόπους κανονισμούς. Επιθεωρήστε προσεκτικά το παρέμβυσμα της τάπας και αντικαταστήστε αν χρειάζεται.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Σε περίπτωση διαρροής προς τα μέσα, ο θάλαμος ελαίου μπορεί να βρίσκεται υπό πίεση. Όταν αφαιρείται την τάπα να κρατάτε ένα κομμάτι ύφασμα για να αποτρέψετε τυχόν ψεκασμό του ελαίου.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ!
Το παλαιό λάδι θα πρέπει να παραδίδεται σε εταιρείες ανακύκλωσης σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
Τα παρεμβύσματα και τα O-Rings της τάπας θα πρέπει να αντικαθίστανται σε κάθε αλλαγή ελαίου.

Αντικατάσταση της πτερωτής

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Πρίναποσυναρμολογήσετε και επανασυναρμολογήσετε την αντλία βεβαιωθείτε ότι έχει διακοπεί το ρεύμα και αποσυνδέστε το καλώδιο από τον ηλεκτρικό πίνακα. Για να αποφύγετε τυχόν ατυχήματα, μην κάνετε τεστ μόνωσης κατά την διάρκεια συναρμολήγησης/αποσυναρμολήγησης.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Ένα φθαρμένο πτερωτή έχει συχνά αιχμηρές άκρες. Προσέξτε να μην κοπείτε σε αυτές.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ !
Ποτέ να μην βάζετε τα χέρια σας ή κάποιο άλλο αντικείμενο μέσα στο στόμιο εισόδου όταν η αντλία είναι συνδεδεμένη στο ρεύμα. Πριν επιθεωρήσετε το σώμα της αντλίας, βεβαιωθείτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα.
Βεβαιωθείτε ότι η αντλία έχει συναρμολογηθεί πλήρως πριν τεθεί σε λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι τυχόν παρατηρητές βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας και ότι δεν είναι σε επαφή με το νερό.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Κάντε πρώτα δοκιμαστική λειτουργία πριν εκκινήσετε την αντλία μετά από την συναρμολόγηση. Εάν η αντλία δεν συναρμολογή- θηκε κατάλληλα, μπορεί να προκαλέσει ανώμαλη λειτουργία, ηλεκτροπληξία ή καταστροφή του νερού.

Η αφαίρεση του καλύμματος αναρρόφησης και ειδικά της πτερωτής και του μηχανικού στυπειοθλίπτη πρέπει να γίνεται από ειδικό τεχνικό. Να του δείξετε το σχέδιο τομής της αντλίας.
Εάν η αντλία έχει περίεργη μυρουδιά ή εμφάνιση, να την καθαρίσετε καλά πριν έλθει σε επαφή μαζί της ο μηχανικός.
Κατά την αποσυναρμολόγηση ο μηχανικός θα πρέπει να περιστρέψει την πτερωτή με το χέρι ώστε να ελέγξει αν περιοτρέφεται ελεύθερα και αν υπάρχει θόρυβος από τα ρουλεμάν. Η πτερωτές δεν είναι τύπου vortex και πρέπει να έχουν μια ανοχή από το κάλυμμα αναρρόφησης περίπου 0.3 έως 0.5 mm όταν είναι καινούργιες ή επισκευασμένες.

Οδηγός αντιμετώπισης προβλημάτων

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Για να αποφύγετε τυχόν ατυχήματα, αποσυνδέστε την αντλία από το ρεύμα πριν την επιθεωρήσετε

Διαβάστε αυτό το εγχειρίδιο προσεκτικά πριν από κάθε επισκευή. Αν μετά την επιθεώρηση της αντλίας δεν λειτουργεί κανονικά, θα πρέπει να έλθετε σε επαφή με τον αντιπρόσωπο της TSURUMI

Η αντλία δεν εκκινεί	Η αντλία είναι καινούργια ή έχει επισκευαστεί και ελεγχθεί • Ελέγξτε αν η τάση τροφοδοσίας συμφωνεί με την τάση της πινακίδας της αντλίας • Ελέγξτε στο άκρο του καλωδίου (ποτέ μην ανοίγετε τον κινητήρα) την αντίσταση μόνωσης της γείωσης (πάνω από 20(Mohm) και την συνέχεια του τυλίγματος. Ελέγξτε αν και η ανοχή της αντίστασης των τριών φάσεων δεν υπερβαίνει το 10% Η αντλία λειτουργούσε πριν κανονικά • Όπως παραπάνω με την διαφορά ότι πρέπει να ελεγχθεί και η πτερωτή (πιθανή ύπαρξη πετρών, θραυσμάτων, σκουριάς μεταξύ των καναλιών της πτερωτής και του καλύμματος αναρρόφησης μετά από μακροχρόνια περίοδο χρήσης.
Η αντλία εκκινεί αλλά αμέσως σταματά, ενεργοποιείται το θερμικό	• Τύλιγμα κινητήρα ή καλώδιο κατεστραμμένο. Μην ανοίγεται τον κινητήρα. Ελέγξτε ως ανωτέρω • Η πτερωτή μπορεί να είναι μπλοκαρισμένη • Εάν η αντλία είναι καινούργια λάθος τάση ή συχνότητα ρεύματος • Πολύ χαμηλή τάση (η συνηθέστερη αιτία). Ελέγξτε την τάση υπό φορτίο. • Εάν η τάση δίδεται από γεννήτρια, μη σωστή συχνότητα, • Λανθασμένη φορά περιστροφής • Άντληση υγρού με πολύ μεγάλο ιξώδες ή πυκνότητα • Λανθασμένη ρύθμιση του θερμικού
Η παροχή και το μανομετρικό της αντλίας είναι χαμηλό	• Λανθασμένη φορά περιστροφής • Πολύ μεγάλη αντίσταση στις σωληνώσεις κατάθλιψης • Φθαρμένη πτερωτή, μερικώς φραγμένη από σκληρές επικαθίσεις. • Φίλτρο ή στόμιο εισόδου μπλοκαρισμένο • Η αντλία τραβά αέρα, ή το υγρό είναι πτητικό ή περιέχει υψηλό ποσοστό αερίων σε διάλυση
Η αντλία κάνει θόρυβο και έχει κραδασμούς	• Η αντλία κάνει θόρυβο και έχει κραδασμούςΛανθασμένη φορά περιστροφής • Στερεό αντικείμενο στο σώμα της αντλίας. • Η πτερωτή ή τα ρουλεμάν είναι καταστραμμένα. Απαιτείται άμεση επισκευή. • Η αντλία είναι πλαγιασμένη και τραβά λίγο αέρα. Είναι πιθανή επίσης και η υπερβολική φορά

Περιγραφή των μερών (δες σχέδιο τομής στο παράρτημα) :

No.	Ονομασία	No.	Ονομασία	No.	Ονομασία
1	Καλώδιο	35	Τάπα ελαίου	53	Θερμικό κινητήρα
20	Σώμα αντλίας	36	Έλαιο	54	Άξονας
21	Πτερωτή	37	Γωνιά κατάθλιψης	55	Ρότορας
22	Κάλυμμα αναρρόφησης	46	Εξαεριστικό	56	Στάτορας πλήρης
23	Βάση-φίλτρο	48	Φλάντζα με σπείρωμα	60	Φωλιά ρουλεμάν
25	Μηχανικός στυπειοθλίπτης	52A	Άνω ρουλεμάν	64	Σώμα κινητήρα
26	Τσιμούχα	52B	Κάτω ρουλεμάν		

Tsurumi dalgıç pompasını tercih ettiğiniz teşekkür ederiz. Bu pompadan eksiksizce yararlanmak için ve kendi emniyetiniz ve çalışma emniyeti için, aşağıdaki noktaları pompayı çalıştırmadan önce okuyunuz. İçindekiler başlığı bu uyarıları ve talimatları gösterir.

İçindekiler

Kullanım Yerleri

Bu talimatlar kitabin kapağindaki görülen dalgıç pompaya ve aeratöre (havalandırıcı) aittir. Bu talimatlar aralıklı bakım üniteleri için öngörülmüştür ve bu talimatlar kalifiye bir teknik eleman tarafından yapılmalıdır. Derecesi 40 ˚C olan su, pis su veya yanmayan sıvı olup, döküm demir, nitrit lastiği ve diğer malzemelere zarar vermeyip, ne karışımın viskozitesi 10 cp (m pa s) nede yoğunluğu 1,1gr/cm³'ü geçmemelidir. Pompanın çalışma esnasında, boşaltılan borulara ve kablolara sadece gerektğinde dokunulmalıdır, suya dokunmak kesinlikle yasaktır. Motor alanına sadece kalifeye elemanlar girebilmelidir, çocukların ve ilgili olmayan şahısların bu alana girmeleri yasaktir. Pompalar bu konudaki EU kurallarına uymaktadır.

DİKKAT!
Kısmen demonte edilmiş pompanın çalıştırılması yasaktır.

DİKKAT!
Eğer kablo bağlantı noktaları su altında kalabiliyor ise, pompa yüzme havuzlarında ve diğer havuzlarda sabit kullanılmamalıdır.
TEHLİKE!
Pompa patlayıcı ve yanma tehlikesi olan çevrede veya yanıcı maddelerin pompalanmasında kullanılmamalıdır.

Ürünün Tanıtımı

Kullanılan işaretlerin açıklamaları ve teknik bilgi için alttaki tabloya bakınız. Pompa seçimi, performans eğrisi, pompa boyutlarını ve istenilen tüm diğer teknik bilgileri yerel Tsurumi bayinize başvurarak edinebilirsiniz. Tsurumi bayiniz size bu bilgileri vermekten memnuniyet duyacaktır.

Ekte bulunan tablonun açıklaması aşağıdaki gibidir:

= Devir hızı
= Elektrik kablosu
= Yağ miktarı
= Mekanik salmastra
= Daldırma derinliği (maksimum)
= Kuru ağırlık (kablosuz)

1 2 3 = Boyutlar
$I_ø$ = Nominal akım
I_{max} = Demoraj akımı
H_{max} = Maksimum basma yüksekliği
P_2 = Çıkış gücü
P_1 = Giriş gücü
Q_{max} = Maksimum debi
= Kablo bağlantısı (diagram ektedir)

Pompa patlayıcı ortamlarda ve içinde yanıcı madde bulunan sıvılarda kullanılmamalıdır.

Taşıması ve Muhafazası

Pompa nakliye ve depolama sırasında yatay veya dikey durabilir. Pompayı yuvarlanmayacak şekilde sabitlediğinizden emin olunuz.

DİKKAT!
Pompayı taşımak için kulbundan kaldırınız, kesinlikle enerji kablosu veya hortumu kaldırma için kullanmayınız. Pompanın nakliyesi ile montajı esnsındaki süre en çok dikkat edilmesi gereken süredir. Bu esnada çok temkinli olmak gerekir, kablolar ezilmemeli, bükülmemeli ve koparılmamalıdır. Pompanın sert ama yinede kırılabilen gövdesine zarar verilmemeli ve çevredekileri tehlikeye atmamalıdır. Montaj sırasında kablonun açık ucundan kesinlikle su girmemelidir.

DİKKAT!
Pompa her zaman sabit bir zemine yerleştirilmelidir. Pompanın nakliyesi, testi ve montajı esnası içinde geçerlidir.

Motorun içinde bulunan nemli havadan oluşabilecek korozyonu önlemek için, motoru kuru bir yerde muhafaza edin. Pompa ile korozif sıvılar pompalanıyor ise, pompayı ilk başta iyice çalkalayın. Motor kuru bir yerde muhafaza edilemiyorsa, motoru su-yağ karışımı ile çalkalayıp muhafaza edin.

Pompayı kurma

DİKKAT!
Taşıma ceraskalının kaldırma kapasitesi pompa ağırlığına uygun seçilmiş olmalıdır.

Emniyet noktaları

Servis ve pompayı kurma işlemlerinde elektrik kazalarının riski çok fazla olduğunu göz önünde bulundurarak, çok dikkatli hareket edin. Sadece kalifiye bir elektrikçi tarafından bu işlemler yapılmalıdır, çünkü sadece o bu işlemin ne kadar tehlikeli olduğunu bilir ve buna göre çalışır. Pompanın tüm izole edilmeden, kurma işlemi tamamıyla bitmeden ve kontrol edilmeden veya herhangi bir şahıs su ile irtibat halindeyken, pompaya enerji vermeyin.

Serbest duruşlu pompaların kurulması:



Bu tip pompalarda çıkış bağlantısı quick kaplinli veya flanşlı olmalıdır. Böylece pompa servis veya bakımı için rahatlıkla yukarıya çekilebilir.
Pompa sert bir zemine dekey olarak oturtulmalı veya kulbundan yada mapalarından askıda tutulmalıdır.
Bu tip montaj BER ve TR(N) model aeratörler içinde geçerlidir.

Kılavuz borulu (kızaklı sistem) pompanın kurulması:



Bu tip montajda pompa otomatik olarak yuvasına oturur ve de montajı sırasında hiçbir ek işlem (civata veya kaplin sökme) gerektirmez. Piyasadan temin edebileceginiz galvaniz yada paslanmaz çelik borular eşliğinde ve pompayla birlikte verilen kanca yardımıyla pompa aşağı-yukarı rahatça hareket ettirilebilir. Bu uygulamada pompa yere monte edilebilen özel çıkış dirseği ve üst kızak tutucuları ile birlikte verilir. Borular paralel ve dikey olmalı ve kaldırma tertibatı pompanın ağırlık merkezinin ortasında olmalıdır. Pompa aşağıya indirildiğinde çıkış flanşı pompanın kendi ağırlığıyla çıkış dirseğiyle otomatikman birleşecektir. Bu TOS-BER tipi aeratörler aletleri için de geçerlidir.

Zincir:

Kaldırma zincirinin ucu emin bir şekilde, sabitlenmelidir. Pompa arızalandığında bu zincire erişilmesi gerekecektir.

Kablo:

Pompaların kablosu gerekenden uzun olmamalıdır. Makarada sarılı şekilde duran kabloya hiç bir zaman enerji, aksi taktirde gelebilecek yüksek akım kablo izolasyonuna ve motora zarar verir görür. Eğer enerji ve seviye kontrol kabloları beton veya toprak altından geçecekler ise, pompanın bir bakım esnasında, yerinden kaldırılabilinmesi için yeterince uzun bırakılmalıdırlar. Bu kablolar bir boru içinde olmalılardır, çünkü motorun enerji kablosu, pompayı servise götürürken, motordan sökülmemelidir. Bu boru bu enerji kablosunun değişimindede işi kolaylaştırır. Bu kablo su geçirmez bağlantı parçası ve uzatması ile birlikte suyun erişemeyeceği bir seviyede bulunması gerekir! Kalifiye bir elektirkçi bu kabloyu uzatabilir ve bağlantısını su geçirmez yapabilir. Eğer elektrikçi tecrübeli ise ve 3M veya buna uygun takım aletleri bulunuyorsa, 24 saatlik bir suya daldırma testi yapabilir (ucunu sudan çıkartıp, en azıdan 20M om ile izolasyonunu ölçünüz). Bu kabloların bir elektrikçi atelyesinde değiştirilmesi tercih edilimelidir. Pompanın çalışırken stop etmesinin en genel sebebi voltaj kaybıdır, bu da pompa ile güç kaynağı arasındaki kablonun uygun bağlanmamasından kaynaklanır

Uyarı: Bu talimatlara dikkat ediniz aksi taktirde motorunuz yanabilir!

Elektrik Bağlantıları

Pompanın tüm elektrik bağlantıları taşkın seviyesinin üzerinde olmalıdır. Elektrik işlemlerinin tümü kalifiye bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır. Motoru sadece atölyede açın. Tüm ölçüm işlemleri kablonun açık ucundan yapılmalıdır.

DİKKAT!
Tüm elektrikli ekipmanlar mutlaka topraklanmış olmalıdır. Bu pompa ve pompaya kumanda eden tüm tertibatlar için geçerlidir.
Uygunsuz bağlantılar, elektrik kaybına, elektrik çarpmasına ve hatta yangına neden olabilir. Pompada hasarı önlemek için ve bu hasardan kaynaklanan elektrik çarpmalarını önlemek için, uygun bir toprak bağlantısı ve aşırı akım rölesi kullanın. Yetersiz topraklama hızlı bir elektro-galvanik korozyona yol açacağından kısa bir sürede pompayı kullanılmaz hale getirir.

DİKKAT!
Tüm elektrik donanımı bağlantısı ülke kurallarına ve yerel kurallara uymalıdır.

Voltajın, frekansın, start tertibatı ve metodlarının motor plakasındaki değerlerle aynı olmasına dikkat edin. Nominal frekans değişimi ± 1Hz ve, nominal voltaj güç kaynağındaki değerin ± 5 % olmalıdır. Aşırı akım rölesinin pompanın nominal akımına göre ve doğru bağlanmış olmasını kontrol edin.

Statör ve motorun hatlarının bağlantıları

Eğer pompanızda bağlantı fişi bulunmuyor ise Tsurumi bayinizi arayın. Yanlış bağlanmayı önlemek için bağlantı sırasını ve kumanda panosu bağlantılarını iyi bilmek gerekir.

UYARI!
Eğer fiş piriz sistemi kullanılıyor ise, toprak kablosu faz kablosundan daha uzun olması gerekir. Böylece ani bir çekmede ilk başta faz kablosunun irtibatı kopar.

DİKKAT!
Pompa girişindeki kablo uçlarını bağlamadan önce elektrik bağlantısının kesik olduğundan emin olunuz. Yukarıdaki işlem yapılmadığı taktirde, bu elektrik çarpmasına ve pompa istem dışı hareket edeceğinden yaralanmalara yol açar.

DİKKAT!
Eğer kablo zedelenmiş ise mutlaka, değiştirilmesi gerekir.

Motor bağlantılarını doğru şekilde yapmak için ekteki tabloda gösterilen diyagrama uyunuz.

Cabtyre kablo

Eğer bir veya birkaç uzatma kablosu gerekiyor ise, bunların çapı ekleme kablosunun uzunluğuna ve diğer muhtemel akımlar göz önüne alınarak daha büyük seçilmelidir. Eğer uzatma kablosunun çapı yeterli değil ise, bu voltaj kaybına, motorun ve kablonun aşırı derecede ısınmasına neden olur. Bu aşırı ısınmalarda motorun düzensiz çalışıp aralıklı stop etmesine, emniyetin azalmasına, kısa devre yapmasına, elektrik kaçağının olmasına ve ekektrik çarpmasına yol açabilir. Zarar görmüş veya yanlış bağlanmış bir kabloda yukarıda sıralanan arızalara yol açabilir, bu kablo su ile temas ettiğinde bu tehlikeler daha da artar. Bu işlemler için uygun bir atelyeden başka bir yerde arızaların yanı sıra kablo değiştirilmemeli, tamir işleri yapılmamalı ve de pompa açılmamalıdır. Kablonun hiçbir zaman aşırı çekilmemesi, bükülmemesi, ezilmemesi ve kırılmaması gerekir. Kablo içindeki bakır damarlar kırılmamış ve her zaman izole edilmiş olmalıdır. Aks takdirde voltaj kaybına, kısa devreye veya elektrik çarpmasına neden olur. Kendi üzerine sarılı bulunan kablo makarasına enerji verilmemelidir. Çünkü bu aşırı voltaje ve dolayısıyla kablonun yanmasına neden olur. Bir kabloya hiç bir zaman cereyan vermeyin, aksi taktirde gelebilecek bir cereyan ucunda kablo izolasyonu aşırı ısınıp, yanıp zarar görebilir.

Kullanışı

Start etmeden önce:

Pompa ile ilgili olan tüm şahısların kontrollerini bitirmelerinden emin olun. Pompanın basma hattı boru veya hortum bağlantılarının sıkıca yapıldığından ve pompanın duruş pozisyonunun sağlamlığından emin olun. Kumanda panosu civarına kimseyi yaklaştırmayın ve pompayı hemen durdurmaya hazırlıklı olun.



DİKKAT!
Pmpanın start anındaki sarsılması tehlikeli olabilir. Dönüş yönünü kontrol ederken, pompanın kulbundan tutmayın. Pompanın iyi sabitlenmiş olmasını ve sarsılmamasını kontrol edin.

Dönüş yönü üstten bakıldığında saat yönünün tersi istikametindedir. Eğer değil ise, U-V-W uçlarından ikisi kumanda panosunda bir elektriçi tarafından yer değiştirilmelidir. Yıldız-üçgen bağlantıda lütfen Tsurumi bayinizi arayınız.

DİKKAT!
Pompanın dönüş yönünü değiştirmek mutlaka kalifiye bir eleman tarfından yapılmalıdır.

DİKKAT!
Eğer motor koruma devresi devreyi keser ve motoru durdurursa, pompa soğuduğunda otomatik olarak kendiliğinden devreye girer. Değer ölçmek için motoru KESİNLİKLE açmayın, ölçümler kablonun boş ucundan yapılmalıdır.

DİKKAT!
Pompa elektriğe bağlı olduğunda hiç bir zaman elinizi veya başka bir cismi süzgeç kısmından içeri sokmayın. Pompanın süzgeç kısmınını açmadan önce, pompanın elektriğe bağlı olmadığından ve enerji verilmeyecek durumda olduğundan emin olun.

Servis ve Bakım

DİKKAT!
Her hangi bir işe başlamadan önce pompanın elektriğe bağlı olmadığından emin olun.

Uyarı:
Ekte bulunan detaylı teknik çizim en popüler serilerimizden KTZ serisine aittir. Bu serideki model sayısı çok fazla olduğundan istediğiniz özel bir modelin teknik resmini veya yedek parça listesini Tsurumi bayinizden ayrıca talep ediniz.

Eğer pompa uzun süre çalışmayacak ise, pompayı sudan çıkartın, kurumasını sağlayın ve kapalı bir alanda muhafaza edin. Pompa su içinde kalacak ise pompayı belli aralıklarda (örneğin haftada bir) çalıştırın, bu pompa fanının yapışmasını önler.

Pompayı, dışında bulunan tüm pisliklerden arındırın ve temiz su ile yıkayın. Pompa fanı alanında çok dikkatli olun, pompa fanını tüm pisliklerden arındırın. Boyanın dökülmemiş olmasını, bir hasarın bulunmamasını, vidaların ve somunların iyice sıkılmış olmasını kontrol edin. Eğer boya dökülmüş ise pompayı kurutun ve tekrardan boyayın.

DİKKAT!
Pompa elektriğe bağlı olduğunda hiç bir zaman elinizi veya başka bir cismi süzgeç kısmından içeri. deliğe sokmayın. Pompanın süzgeç kısmını açmadan önce, pompanın elektriğebağlı olmadığından ve enerji verilemeyecek durumda olduğundan emin olun. Pompayı çalıştırmadan önce pompanın tamamıyla monte edilmiş olmasından emin olun. Etraftaki şahısların borudan ve şalter tertibatından uzak durmalarını, ve su ile temas etmemelerini kontrol ediniz.

Bazı kullanım alanlarında pompa devamlı zor şartlarda çalışmak zorunda kalabilir ve düzenli bakımı yapılsa bile ömrü kısa olabilir. Bazı şartlarda ise pompaya hiçbir bakım yapılmadan bile uzun yıllar hizmet verebilir. Bakım periyotlarını hesaplarken en zor şartlar göz önüne alınmıştır. En azından pompa emniyeti ve genel emniyetiniz için belli aralıklarla yüzeysel bakımı yapılmalıdır.

Bakım periyodu	Bakım ve Kontrol şekli	
Ayda bir	1. Yalıtım direncinin ölçümü	Yalıtım direncinin değeri = 20M Ohm **UYARI:** **Yalıtım direnci bir önceki ölçüm değerinden düşük ise motorun bakımı yapılmalıdır.**
	2. Tam yük altındaki akımı ölçünüz	Nominal değerler içinde olmalıdır
	3. Enerji kaynağının voltajını ölçünüz	Enerji kaynağındaki voltaj toleransı nominal voltajın ± 5% dir.
	4. Pompa fanını kontrol ediniz	Pompa performansı fark edilir biçimde düşmüş ise pompa fanı aşınmış olabilir
2 ile 5 yılda bir	Rektifiye	Pompa çalışma esnasında düzgün çalışıyor gözükse bile rektifiye edilmelidir. Pompa devamlı çalışma halinde ise veya aralıklı ama çok yoğun çalışıyor ise, pompa daha önce de rektifiye edilebilir. **UYARI:** **Rektifiye işlemi için Tsurumi bayinize başvurunuz.**
Periyodik servis ve yağ değişimi	**(0,75 kW e daha küçük) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Bakımı: Her 1500 çalışma saatinde veya her 6 ayda bir, hangisi daha önce gelirse. Değiştirme Periyotları: Her 3000 çalışma saatinde veya 12 ayda bir, hangisi daha önce gelirse. **(1,5kW ve daha büyük) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Bakımı: Her 6000 çalışma saatinde veya her 12 ayda bir, hangisi daha önce gelirse. Değiştirme intervalleri: Her 9000 çalışma saatinde veya her 24 ayda bir, hangisi daha önce gelirse.	

Tıkanma:
Suyun pompaya girişi ve kapasite tecrübelere göre kontrol edilmelidir. Genelde pompanın girişi büyük ve hasar verebilecek katı parçalardan arındırılmalıdır. Eğer böyle parçaların mevcudiyeti tahmin ediliyorsa pompanın girişi örneğin bir tel kafes ile korunmalıdır. Ancak bu aeratörler için geçerli değildir, (sadece üstü açık suda çok yeşil bitki bulunursa veya çok yaprak dökülmesi mevcut ise uygulanabilir). Eğer endişe ediyorsanız, pompanın fanını ve pompa haznesini sert parçalardan ve atıklardan arınmıs olmasını kontrol ediniz.

Jeneratör:
Eğer jeneratör kullanılıyor ise frekans toleransının ±1Hz ve voltaj toleransının ±5% olduğu sık sık kontrol edilmelidir. Jeneratör ne kadar yetersiz ise voltaj düşüklüğü ve yanlış frekans riski de, o derecede yüksek olur.

İsolasyon ölçümü:
Bu bölümde yazılanlar otomatik pompalarda örneğin U ve PU yapılmamalıdır, çünkü onların elektronik parçaları bulunmaktadır. Bu modellerde test meydana getiren üreten izolasyon kontrol aleti yerine basit bir ohmmetrenin kullanımı yeterlidir. Her ne kadar yağ kontrolu kadar gerekli olmasa da, belli aralıklarla yapılan izolasyon ölçümününde önemi aynı derecededir. Bu ölçümde pompa kablosonum toprak ucu ile diğer uçları ile faz uçlarının kendi arasındaki izolasyon, izolasyon kontrol aleti ile ölçülür. Pompa yeni veya edilmişse edildğinde bu değer 20Mohm un üzerinde olmalıdır. Pompa ve kablolar uzun süre suda kalmış ise bu değer en azından 1Mohm olmalıdır. Bu değer 1Mohm un altıda ise pompanın acil bakıma götürülmesi gerekir. İzolasyon ve akım ölçüm değerlerinin her sene not edilmesi çok faydalıdır böylece motor bobininde bir hasarolmadan evvel, senelerin ohm değerlerini göz önünde bulundurarak, yanmasını önleyebilirsiniz. Amper değerinin düşüşü pompa fanının aşınmasını gösterir. Atelyedeki bakımda kabloların hasarlı olduğu tesbit edilirse, bunların 30Mohm izolasyon değeri olsa bile değiştirilmelidir. Motorda hasar varsa bobinleri saran usta motorun fırında kurutulup ve sonra vakumda cilalanmasını veya uygun ortamda sadece kurutulmasına karar verebilir. Sadece kurutulacaksa, en fazla 60 °C de, motor koruyucusunu çıkartmadan kurutun veya motor koruyucusunu çıkartarak 105 °C de kurutun. Fırında kurutuyorsanız, izolasyon değeri sıcak durumda iken 5Mohm u veya soğuk durumda iken 20Mohm'u geçmelider.

Yağ:
Yağı, gri renkte olunca veya su karışmış ise, değiştirin. Bu esnada pompaya enerjinin bağlı olmamasına dikkat edin. Pompayı yana doğru yatırın, yağ tıpasını çıkartın ve ağzına bir bez koyarak yağın damlamasını önleyin. Eğer yağ gri renkte ise, su veya toz içerir ise veya tavsiye edilen yağ miktarının sadece 80% geri kalmış ise, kablo uçlarından (motoru kesinlikle atelyeden başka bir yerde açmayın) kabloların arasındaki ohm resistansını ölçün. Mekanik salmastrayı motora nemin girmemesi ve bobinlerin kısa devre yapmaması için, değiştirin. ISO VG32 türbin yağı kullanın. Eğer bu yağın hijyenik bir yağ olması gerekiyor ise (örneğin balık deposu havalandırması, veya yiyecek endüstrisi), yüksek kaliteli parafin yağı kullanın, bu yağların viskozitesi 40 °C de 28,8 ile 35,2 cSt olmalıdır. Spesifikasyon tabelosunda verilen miktar değerine uyun. Yerel yasalara göre eski yağı ortadan kaldırın. Yağ tıpasıconta takımını dikkatlice kontrol edip yenileyin.

DİKKAT!
Motora yağ sızması durumunda yağ haznesi basınç altında olabilir. Yağ tıpasını açarken, yağın fışkırmasını önlemek için, tıpanın ağzının bir bez parçası ile örtün.

UYARI:
Eski yağlar yerel kurallara göre yağ satan bir bayiye götürülmelidir. Yağ tıpasının o-ringi her yağ bakımında ve değişiminde yenilenmelidir.

Pompa fanının değiştirilmesi

DİKKAT!
Pompayı demonte edip, tekrar monte etmeden önce elektrik bağlantısının bağlı olmadığından emin olun, ve kablonun motor giriş klemenslerinden sökülmüş olmasına dikkat edin. Ağır kazalara yol açmamak için, demontaj ve montaj esnasında bağlantı testi yapmayın.

DİKKAT!
Aşinmış pompa kanatları çoğunlukla çok keskindir, monte veya demonte ederken dikkatli olunuz.

UYARI!
Pompaya enerji bağlı olduğunda hiç bir zaman elinizi veya başka bir cismi pompa giris ağzına sokmayın. Pompa gövdesini kontrol etmeden önce, pompanın elektriğe bağlı olmadığından emin olun. Pompayı çalıştırmadan önce pompanın tamamiyle monte edilmiş olmasından emin olun. Etraftaki şahısların basma hattından ve kumanda panosundan uzak durm alarını, ve su ile temas etmemelerini kontrol ediniz.

DİKKAT!
Pompayı monte ettikten sonra, mutlaka bir test denemesi yapın.

Aşınma parçasının, pompa fanının ve özellikle mekanik salmastranın değiştirilmesi bir mekanik ustası tarafından yapılmalıdır. Ona pompa kesit çizimini gösterin. Pompanın kokusu ve görüntüsü çok kötü ise, mekanik ustası el değmeden önce pompayı iyice temizleyin. Tekrar monte ederken mekanik ustası pompa fanını eli ile çevirmesi gerekecektir, böylece fanın rahat dönüp-dönmediğini ve rulman sesini kontrol eder. Vorteks tip fanlar haricinde, fan ile difüzör (aşınma parçası) arasındaki mesafe 0,3 ile 0,5 mm olmalıdır.

Arıza arama

DİKKAT!
Ağır kazaları önlemek için, pompanın bakımını yapmadan önce elektrik bağlantısının kesik olmasından emin olun.

Servis talep etmeden önce bu kullanma talimatını dikkatlice okuyun. Pompayı dikkatlice gözden geçirdikten sonra hala düzgün çalışmıyor ise, Tsurumi bayinize başvurunuz.

Pompa çalışmıyor	Pompa yeni veya tamir edilmiş ve kontrol edilmiş durumda • Pompa plakasındaki voltaj değerini, mevcut voltajı ile karşilaştırın. • Pompa kablosunun boştaki ucundan (kesinlikle motoru açmayın) toprak kablosundaki izolasyon değerini ölçün (20 M ohm un üstünde olması gerekir) ve sargıların (kopmamış) olmasını kontrol edin. Üç fazlı motorlarda sargılar arasındaki ohm değerini ölçün ±10 % sınırının içinde olmalıdır. Pompa düzgün çalışmaktadır • Yukarıdaki gibi kontrol edilir, ek olarak pompa fanıda kontrol edilmelidir (taş, çakıl /veya, uzun zaman kullanılmamış ise pompa fanı ile aşinma parçası (difüzör) arasında paslanma olabilir).
Pompa çalışıyor ama tekrar duruyor ve, motor koruması devreye giriyor	• Bobinler veya kablo hasarlıdır, Motoru açmayın, yukarıdakı gibi kontrol edin. • Pompa fanı tıkanıp sıkışmış veya bloke olmuştur. • Pompa yeni ise, voltaj veya frekans yanlıştır. • Voltaj yetersizdir (çoğunlukla bu hatadır), yük altında gelen voltajı ölçün. • Voltaj bir jeneratöründen geliyor ise, frekansı uygun değildir. • Motorun dönüş yönü tersdir. • Pompalanan sıvının viskozitesi veya yoğunluğu gerekenden daha fazladır. • Termik role yanlış ayarlanmıştır.
Pompa çalısıyor ama tekrar duruyor ve, motor koruması devreye giriyor	• Motorun dönüş yönü tersdir. • Sürtünme kaybı çok yüksektir. • Pompa fanı aşınmiş, kısmen tıkanmış veya kanatlarının arası dolmuştur. • Süzgeç veya emme girişi tıkanmıştır. • Pompa hava çekiyor, veya sıvı kısmen uçucudur veya karışımında gaz oranı yüksektir.
Pompa aşırı titriyor ve ses çıkartıyor	• Motorun dönüş yönü tersdir. • Pompa giriş haznesinde sert bir cisim (örneğin bir taş) bulunmaktadır. • Pompa fanı ağır hasar görmüştür veya rulman hasarlıdır. Acilen tamir edilmesi gerekir. • Pompa yana yatmış, hava emiyordur.

Parçaların açıklaması (Ekteki kesit resme bakınız):

No.	Parça ismi	No.	Parça ismi	No.	Parça isimi
1	Cabtyre kablosu	35	Yağ tıpası	53	Motor koruyucu
20	Pompa gövdesi	36	Yağ	54	Şaft
21	Fan	37	Çıkış dirseği	55	Rotor
22	Aşınma parçası	46	Hava çıkış valfı	56	Statör
23	Süzgeç	48	Vidalı flanş	60	Rulman yatağı
25	Mekanik salmastra	52A	Üst rulman	64	Motor gövdesi
26	Yağ keçesi	52B	Alt rulman		

Wij danken u voor uw vertrouwen in Tsurumi dompelpompen. Om ervan verzekerd te zijn, dat u deze pomp optimaal gebruikt, is het noodzakelijk deze onderhouds- en bedrijfsvoorschriften voor gebruik grondig door te lezen en de aanwijzingen strikt op te volgen.

Inhoud

Toepassingsgebied

Dit is een start- en inbedrijfstellingsaanwijzing voor de dompelpompen en beluchters zoals aangegeven op de omslag. De pompen zijn, bij regelmatig onderhoud, geschikt voor water tot 40°C, dat geen deeltjes of brandbare vloeistoffen bevat welke gietijzer, nitrielcaoutchouc en andere materialen aantasten en de maximale waarde van de viscositeit is 10cP (mPaS) en van de dichtheid 1,1. Gedurende inbedrijfstelling dienen de druk- en elektrische leidingen niet aangeraakt te worden, het water in geen geval. Alleen gekwalificeerde technici hebben toegang tot het bedrijfsterrein, andere personen en met name kinderen hebben geen toegang. De pomp is conform de geldende EU-richtlijnen.

WAARSCHUWING!
De pomp mag niet in bedrijf worden gesteld als hij gedeeltelijk gedemonteerd is.

GEVAAR!
De pomp mag niet vast worden geïnstalleerd in zwembassins of fonteinen als de installatieruimte kan overstromen.

WAARSCHUWING!
De pomp mag niet worden gebruikt in explosie- of brandgevaarlijke omgevingen of voor het verpompen van brandbare vloeistoffen.

Productbeschrijving

Technische gegevens: zie de tabel in de bijlage. De tekens hebben betrekking op de tabelrubriek. Specifieke prestatiecurves, maattekeningen etc. Gegevens, die u voor een juiste keuzen van een pomp nodig heeft, stelt uw Tsurumi-handelaar u graag ter beschikking.

De tekst in de tabelrubriek heeft de volgende betekenis:

= toerental
= stroomkabel
= olievolume
= mechanical seal
= dompeldiepte
= gewicht (zonder kabel)

= afmetingen
P_2 = nom. motorvermogen
$I_ø$ = nominale stroom
P_1 = opgenomen vermogen
I_{max} = startstroom
Q_{max} = max. debiet
H_{max} = max. opvoerhoogte
= aansluiting aan klemblok (diagram in bijlage)

De pompen mogen niet worden gebruikt in explosie- of brandgevaarlijke omgevingen of voor het verpompen van brandbare vloeistoffen of vloeistoffen met sporen van brandbare stoffen.

Behandeling en opslag

De pomp kan zowel rechtop als liggend worden vervoerd en opgeslagen. Zorg ervoor dat hij is vastgesjord en niet kan rollen.

WAARSCHUWING!
Hef de pomp altijd aan de hiervoor bedoelde handgreep en nooit aan de motorkabel of de slang. Tussen uitlevering en eerste gebruik is de pomp uiterst gevoelig. Let u er s.v.p. op dat de gevoelige kabel niet platgedrukt, geknikt of aangetrokken wordt en dat het harde, maar toch brose gietijzer niet beschadigd. Breng geen omstanders in gevaar. Er mag geen water door het open kabeleinde binnendringen.

WAARSCHUWING!
De pomp moet altijd op een solide ondergrond staan zodat hij niet om kan vallen. Dit geldt tijdens het hanteren, het vervoeren, het proefdraaien en het installeren.

De pomp moet op een droge plaats opgeslagen worden, om korrosie in de pomp door vochtige lucht te vermijden. Spoel de pomp schoon als er korrosieproducerende media verpompt worden. Spoelen met water en snijolie kan korrosie voorkomen.

Installatie

WAARSCHUWING!
De hefvoorziening moet altijd gedimensioneerd zijn op het gewicht van de pomp. Zie onder "productbeschrijving"

Veiligheidsvoorschriften

Om het risico voor ongevallen tijdens onderhouds- en installatiewerkzaamheden tot het minimum te beperken dient men altijd de grootst mogelijke voorzichtigheid in acht te nemen en het gevaar van electrische ongelukken in het oog te houden.De elektrische installatie dient te worden uitgevoerd onder supervisie van een erkend installateur, omdat hij bekend is met de daaraan verbonden gevaren en voorschriften. Zet de pomp niet onder spanning zolang de pomp of de gehele installatie niet gereed is en zolang omstanders in contact zijn met het te verpompen water.

Montage van de losse pompuitvoering

Normaal gesproken wordt bij deze uitvoering een snelkoppeling of een flens, aan de drukleiding op een toegankelijke hoogte, aangebracht. Dit om de pomp voor onderhoud makkelijk uit het water te kunnen trekken. De pomp moet of vertikaal op een voldoende groot en stabiel, eventueel verhoogd oppervlakte staan of met behulp van handgrepen cq. hijsoog opgehangen worden. Deze handeling is ook van toepassing op de TR en BER-beluchters.



Het opstellen van de pomp met koppelingsvoet (TOS)

Met behulp van de koppelingsvoet kan de pomp, in geval van onderhoud, langs twee roestvrijstalen geleidestangen, die gekocht moeten worden, uit het water getrokken worden zonder dat deze van de drukleiding losgeschroefd moet worden. De koppelingsvoet bestaat uit een 90° curve, waarvan de voet aan de grond vastgeschroefd kan worden, en handvaten aan de geleidestang. De stangen moeten parallel en vertikaal liggen, de hefinrichting moet direct over het zwaartepunt van de pomp vastgezet worden. Bij het aftappen koppelt zich de pomp automatisch aan de koppelingsvoet.



Ketting:

Het uiteinde van de ketting moet zorgvuldig in reikwijdte opgehangen worden, zodat de pomp bij uitval zonder problemen uit het water getrokken kan worden.

Kabel:

De kabel moet sterk genoeg zijn, zodat hij niet in de inlaat getrokken kan worden en beschadigd raakt. Zolang de kabel opgerold is, mag deze niet onder spanning staan omdat anders de sterke warmteontwikkeling de isolatie kan beschadigen. In geval de kabel in de grond of het beton ligt, moet deze lang genoeg zijn om de pomp uit het water te kunnen halen als deze uitvalt. Ook moet dan de kabel in een leiding gelegd worden, omdat de pomp nooit exclusief de kabel in de werkplaats gebracht mag worden. Het kabeluiteinde als ook het eventuele waterdichte verbindingsstuk voor de verlengkabel moet zich in een overstromingsvrije ruimte bevinden.

Een (ervaren) elektricien kan de kabel verlengen en de opening (split) waterdicht maken. Een 24-uurs dompeltest is noodzakelijk. De kabel bij voorkeur in een werkplaat verwisselen. Spanningvermindering door een te dunne kabel tussen de stroomvoorziening en de pomp is meestal de hoofdoorzaak van motorschade.
Let op: Houdt zich strikt aan deze instructie anders de motor zou kunnen doorbranden!

Elektrische Installatie

De pomp moet worden aangesloten op elektrische contacten of startapparatuur die gemonteerd zijn op een plaats waar ze niet door water overstroomd kunnen worden.
De elektrische installatie dient te worden uitgevoerd onder supervisie van een erkend installateur. Open de motor alleen in een werkplaats.

WAARSCHUWING
Alle elektrische uitrusting moet te allen tijde geaard zijn. Dit geldt zowel voor de pomp- als voor eventuele controleapparatuur.
Onjuiste bedrading kan leiden tot lekkage, of brand In ieder geval moet de aardlekschakelaar en een overstromingssignalering (of schakelaar) aangesloten worden, die een beschadiging van de pomp en daarbij het gevaar van elektrische stromen voorkomen.. Ondeskundig aarden kan binnen enkele weken schade veroorzaken en de pomp uitschakelen door corrosie. Alle maatregelen moeten worden genomen aan de uiteinden van de kabel.

WAARSCHUWING
De elektrische installatie dient plaats te vinden conform de landelijke en plaatselijke voorschriften.

Controleer of de ingestempelde gegevens op het gegevensplaatje van de motor kloppen met netspanning, frequentie, startapparatuur en startmodus.
Controleer dat de frequentie max. ± 1 Hz en het voltage max. ±5% afwijken. Zorg ervoor dat de extra aangebrachte thermische motorbeveiliging gelijk is aan de nominale stroom en dat die correct aangesloten wordt.

Aansluiten van elektrische stator- en motorleidingen

Als de pomp niet voorzien is van een voorgemonteerde aansluiting, neem dan contact op met de Tsurumi dealer.
Voor het kunnen uitvoeren van een juiste aansluiting, moeten het aantal leidingen, de eventuele controleapparatuur en de startmodus (zie het gegevensplaatje) bekend zijn.

Noot!
Om veiligheidsredenen moet de massaleiding in de pomp langer zijn dan de faseleidingen. Als de motorkabel wordt losgerukt moet de massaleiding de leiding zijn die het laatste van zijn aansluiting loskomt. Dit is aan beide uiteinden van de kabel van toepassing.

WAARSCHUWING
Voordat men de kabel aansluit op de klemmenkast, moet men ervoor zorgdragen dat de stroomvoorziening (hoofdschakelaar) gescheiden is. Zo niet, dan kunnen er elektrische schokken en/of kortsluiting ontstaan.

AARSCHUWING
Beschadigde kabels moeten altijd worden vervangen.

Voor een correcte aansluiting van de kabel aan de klemmenkast, bekijkt u de tabel in de aangegeven diagram.

AANSLUITKABEL

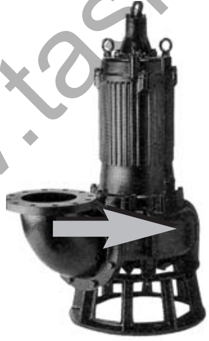
Indien de kabel verlengd wordt, kan het zijn dat de verlengingskabel een grotere doorsnede nodig heeft dan de pompkabel al naar gelang lengte en opgenomen vermogen. Een kabel met een geringere doorsnede leidt tot spanningsverlies en oververhitting van motor en kabel. Hetgeen kan leiden tot herhaalde motorstops, onbetrouwbaarheid, kortsluiting, brand stroomlekkage en elektrische schokken. Hetzelfde geldt voor beschadigde of onzorgvuldig aangesloten kabel en wordt bij onderdompeling verergerd. De kabel mag nimmer vervangen of gesplitst worden buiten de werkplaats. Bescherm de kabel tegen trekkracht, pletten, schuren en knikken omdat de koperdraden en de isolatie kwetsbaar is ben beschadiging leidt tot lekstroom en spanningsverlies, kortsluiting en elektrische schokken. Gebruik geen pomp met opgerolde kabel omdat een spanningspiek kan leiden tot het doorslaan en beschadigen van de isolatie...

Inbedrijfstelling

Voordat men start

Controleer of alle aanwezige personen bevestigen dat alles gecontroleerd en in orde is. Controleer of alle schroeven vastzitten, de pomp stabiel staat, de drukleiding aangesloten is, niemand in aanraking is met water of zich in de gevaren zone bevindt.
Zorg ervoor dat de pomp ieder gewenst moment snel uitgeschakeld kan worden

WAARSCHUWING
De startreactie kan hevig zijn. Houd de handgreep van de pomp tijdens het controleren van draairichting niet vast. Zorg ervoor dat de pomp stabiel staat en niet kan verdraaien



Wanneer de pomp start, ziet men van boven af, dat de pomp tegen de klok in draait. Zo niet, kan een elektricien twee van de fasen U, V en W verwisselen. Bij pompen met een sterdriehoekschakelaar moet u zich tot de Tsurumi dealer wenden.

WAARSCHUWING
Het wijzigen van de draairichting aan een stekkerverbinding zonder faseverschuiver mag alleen door een erkend installateur worden uitgevoerd.

WAARSCHUWING
Als de ingebouwde motorbeveiliging geactiveerd is geweest, slaat de pomp af en herstart hij weer automatisch zodra hij is afgekoeld. Open de motor nooit om wijzigingen te doen. Dit moet geschieden aan het uiteinde van de kabel.

WAARSCHUWING
Steek nooit uw hand of een object in de opening wanneer de pomp draait.
Voordat met werkzaamheden wordt begonnen eerst controleren of de pomp van het elektriciteitsnet is uitgeschakeld en niet onder spanning kan worden gezet.

Service en Onderhoud

WAARSCHUWING!
Voordat met werkzaamheden wordt begonnen eerst controleren of de pomp van het electriciteitsnet is uitgeschakeld en of hij niet onder spanning kan komente staan.

NB:
De doorsnedetekening in de bijlage stelt een pomp uit de B-serie voor, die representatief is voor een groot deel van onze afvalwater- en industriepompen. Vanwege de vele typen verzoeken wij u de gewenste onderdelenlijst en doorsnedetekening bij uw Tsurumi-dealer op te vragen.

Als de pomp gedurende langere tijd niet gebruikt wordt, dient men het water uit de pomp te halen, te drogen en in een droge ruimte op te slaan. Als de pomp onder water blijft, dient men de pomp regelmatig (minstens 1 maal per week) te laten draaien, zodat de waaier niet door corrosie vastroest.

Verwijder het uitwendige vuil en maak de pomp schoon met leidingwater. Het is daarbij van belang om de waaieromgeving in de gaten te houden. De waaier moet altijd van vuil en slib ontdaan worden. Degene die de pomp bedient, moet regelmatig controleren of de pomp goed in de verf zit, de pomp van buiten beschadigd is en of alle schroeven en moeren goed aangedraaid zijn.
Als de verf afbladdert, moet de (droge) pomp opnieuw geverfd worden.

WAARSCHUWING!
Steek nooit een hand of een voorwerp in de opening van het pomphuis, als de pomp elektrisch aangesloten is. Voor inspectie van het pomphuis dient men ervan verzekerd te zijn dat de pomp niet electrisch aangesloten is. Controleer, voor inbedrijfstelling, of de pomp volledig samengebouwd is. Zorg ervoor dat omstanders afstand houden en het water niet aanraken.

Bij normaal gebruik kan een pomp zonder jaarlijks onderhoud jarenlang probleemloos functioneren maar onder zeer zware omstandigheden en met goed onderhoud, geheel afhankelijk van de toepassing, een veel kortere periode. De eisen die gesteld worden aangaande onderhoudsbeurten zijn theoretisch en gebaseerd op de zwaarste omstandigheden. Slechts 1 grote regelmatige inspectie is nodig voor een betrouwbare pomp.

Periodiek onderhoud	Type onderhoud	
Maandelijks	1. Meten van de isolatieweerstand	Referentiewaarde v/d isolatieweerstand=20 M Ohm **Opmerking:** **Ligt de isolatieweerstand duidelijk onder de waarde van de laatste inspectie, dan moet de motor onderzocht worden.**
	2. Meten v/d arbeidsstroom	Moet met de nominale stroom overeenkomen.
	3. Meten v/d netspanning	Tolerantie netspanning: ± 5% v/d officiële netspanning
	4. Onderzoek van de waaier	Als de pompprestatie duidelijk verslechterd is, is waarschijnlijk de waaier versleten.
Elke 2-5 jaar	Revisie	Ook als de pomp duidelijk normaal werkt, moet ze gereviseerd worden. Bij een extreme belasting van de pomp kan het nodig zijn, de pomp al op een vroeger tijdstip te laten reviseren. **Opmerking:** **voor het laten reviseren van uw pomp kunt u zich wenden tot uw Tsurumi-dealer**
Regelmatige inspectie en uitwisseling van het smeermiddel	**(0,75 kW of minder) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspectie: Na 1500 bedrijfsuren of elke 6 maanden Uitwisseling: Na 3000 bedrijfsuren of elke 12 maanden **(1,5kW of meer) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Inspectie: Na 6000 bedrijfsuren of elke 12 maanden Uitwisseling: Na 9000 bedrijsuren of elke 24 maanden	

Verstopping:
De watertoevoer en de capaciteit van de pomp wordt gecontroleerd naarmate dit na ervaring is vereist.
De inlaat moet voor grote delen beschermd worden d.m.v. een mechanische klep. Beluchters die met een zuigkorf zijn uitgevoerd, zijn beschermd tegen verstopping.
Alleen in gevallen van vrij organisch materiaal in het bassin zoals bladeren, kan de zuigkorf verstoppen.
In twijfelgevallen controleert men of de waaier en het huis vrij zijn van vaste delen en afzettingen. Verzeker u er eerst van dat de pomp niet per toeval kan starten.

Stroomgenerator
Het is belangrijk vaak te controleren of de frequentie niet meer dan ca. 1 Hz en de spanning niet meer dan ca. 5% afwijkt. Hoe zwakker de generator, des te hoger is het gevaar van een onjuiste spanning of frequentie.

Controle van de weerstand
Het volgende slaat niet op de automatische pompen als b.v. U of PU, daar de elektronische delen aangetast kunnen worden. Bij deze types moet een eenvoudige Ohmmeter in plaats van een megger-apparaat toegepast worden, omdat het megger-apparaat een testspanning aangeeft.
Net zo belangrijk als de oliecontrole is de regelmatige meting van de weerstand tussen de aarding en de kabelgeleiding, resp. tussen de leidingen m.b.v. een voeler. De waarde zou ruim boven 20 M Ohm moeten liggen, als de pomp nieuw of net gereviseerd is , en minstens 1 M Ohm als de pomp en de kabel gedurende lange tijd in het water lagen. Onder 1 M Ohm moet de pomp direct in een werkplaats gerepareerd woden. Het is aan te raden de meetwaarde van de weerstand en van de stroom gedurende langere tijd te noteren, om een sterke daling van de weerstand waar te nemen, voordat het tussen de motorwikkelingen tot een kortsluiting komt. Een geringe stroomopname duidt op een versleten waaier. Als men bemerkt dat de kabel beschadigd is, mag deze niet opnieuw gebruikt worden, zelfs als deze een weerstand van 30 M Ohm kan behalen. Als de motor beschadigd is, kunnen de wikkelingen in de oven gedroogd en onder vacuum opnieuw van een laag verf voorzien worden. De motor met motorbeveiligingsschakelaar bij max. 60°C laten drogen, zonder motorbeveiligingsschakelaar max. 105°C. Bij het drogen d.m.v. een oven moet de weerstand in warme toestand 5 M Ohm bedragen, in koude toestand 20 M Ohm.

Olieverversing
De olie ook verversen als het grauw ziet of een drup water bevat. Verzeker u ervan dat de pomp volledig van het electriciteitsnet afgesloten is. Pomp op de zijkant leggen, oliestoppen verwijderen, hierbij een doek ervoor houden omdat de olie eventueel onder druk staat. Als de olie grauw is of het water bevat of slechts minder dan 80% van de oorspronkelijke hoeveelheid olie bevat, moet aan het einde van de kabel zorgvuldig de weerstand tussen de leidingen gemeten worden (motor alleen in de werkplaats openen!) en de asafdichting vervangen worden, zodat er geen vocht (korstluitingsgevaar) in de motor kan komen.
Gebruik Turbineolie ISO VG32. Als de olie niet giftig mag zijn (levensmiddelenindustrie, visteelt etc.) gebruikt men een kwalitatief hoogwaardige parafineolie met een viscositeit van 28,8 tot 35,2, Zentistoke bij 40°C. In bijgaande tabel staat de benodige hoeveelheid olie aangegeven. Oude olie conform de voorschriften verwijderen. Seal en o-ringen van de oliestoppen controleren en eventueel vernieuwen.

WAARSCHUWING!
Het oliehuis kan onder druk staan. Daarom is het bij het verwijderen van de oliestoppen aan te bevelen een doek bij het huis te houden om het spuiten van olie tegen te gaan.

AANWIJZING
Oude olie is conform de locale voorschriften op milieuvriendelijke wijze te verwijderen. De seal en de o-ring moeten bij elke controle van de oliekwaliteit en bij elke olieverversing uitgewisseld worden.

Uitwisseling van de waaiers

WAARSCHUWING!
Voor het splitsen en samenbouwen van de pomp moet degene die de pomp bedient de stroomvoorziening (hoofdschakelaar) uitschakelen en de kabel van de klemmenkast demonteren. Om ongelukken te voorkomen, moet er bij het splitsen en samenbouwen van de pomp geen geleidingstest uitgevoerd worden.

WAARSCHUWING!
Een versleten waaier heeft vaak scherpe kanten. Kijk uit voor ongelukken!

WAARSCHUWING!
Steek nooit een hand of voorwerp in de inlaat van het pomphuis, als de pomp van stroom voorzien wordt. Voor inspectie van het pomphuis moet men zich ervan verzekeren, dat de pomp niet aangesloten is. Controleer of de pomp voor werking volledig samengebouwd is. Zorg ervoor dat omstanders afstand houden en het water niet aanraken.

WAARSCHUWING!
Na samenbouw en voor het starten van de pomp moet de pomp een test ondergaan. Bij foutieve montage kunnen onregelmatige werking, elektrische schokken of waterschade optreden.

De uitbouw van het zuigdeksel en met name de uitbouw van de waaier en de asafdichting moet aan een gekwalificeerde technicus overgelaten worden. Toon hem de doorsnedetekening van de pomp.
Als de pomp vreemd ruikt of er vreemd uitziet, maak de pomp dan goed schoon voordat men deze aanpakt. Bij de samenbouw moet de mechanicus de waaier met de hand draaien, om ervan verzekerd te zijn dat deze licht draait en de lager geen opvallend geluid maakt.
Andere waaiers anders dan wervelwaaiers (Vortex) hebben een speling van 0,3 tot 0,5 mm t.o.v. de zuigdeksel als de pomp nieuw of gereviseerd is.

Storing zoeken

WAARSCHUWING!
Om ernstige ongevallen te vermijden, moet voor inspectie van de pomp de stroomvoorziening uitgeschakeld worden.

Voordat u de pomp wilt laten repareren, dient u eerst de bedieningsvoorschriften nauwkeurig na te lezen. Als de pomp ook na het volgen van de volgende stappen, niet normaal werkt, wendt u zich tot uw Tsurumi-dealer.

Pomp start niet	Pomp is nieuw of gereviseerd en getest: • Door de electricien het typeplaatje en spanning laten controleren. • Door een electricien de weestand van de aarding aan het einde van de kabel (nooit de motor openen) meten (min. 20 M Ohm) evenals de wikkelingen onderzoeken. Bij 3-fase laten onderzoeken, of de weerstand van de drie wikkelingen +10% van de ingestelde waarde bedraagt en of de thermische schakelaar juist bedraad is. Pomp heeft tot nu toe naar tevredenheid gedraaid • Zelfde handelingen als bovenstaand, echter moet de waaier onderzocht worden (stenen, vuil, roest tussen waaier en zuigdeksel na lange stilstand)
Pomp loopt aan, stopt echter meteen weer omdat de motorbeveilings-schakelaar inschakelt	• Motorwikkelingen of kabel beschadigd. Motor niet openen. Bovenstaande stappen volgen. • Waaier blokkeert en raakt verstopt • Bij een nieuwe pomp: onjuiste spanning of frequentie • Te lage spanning (meest voorkomende oorzaak): door een electricien onder volle belasting laten meten. • Bij voeding door dieselgenerator: onnauwkeurige frequentie • Foute draairichting • Medium heeft een te hoge viscositeit of dichtheid • Bij een nieuwe installatie: thermoschakelaar niet juist ingesteld
Opvoerhoogte en capaciteit verminderen	• Bij een nieuwe installatie: onjuiste draairichting • Bij een nieuwe installatie: weerstand in drukleiding is te hoog • Waaier versleten, gedeeltelijk verstopt of door zware afzetting erg versmald • Pomp of inlaat is niet vrij • Pomp zuigt lucht aan of medium is gedeeltelijk dampvormig, resp. in het water is te veel gas geloosd
Pomp maakt onregelmatig lawaai of vibraties	• Foute draairichting (in geval van eerste start na aansluiting) • Een steen, stuk draad etc. klappert in het pomphuis • Waaier of lager zwaar beschadigd. Meteen repareren. • Pomp ligt op z'n zij en zuigt iets lucht aan. Hierdoor kan men eerder slijtage verwachten.

Onderdelenaanduiding: (zie onderdelentekening in de bijlage)

Nr.	Benaming	Nr.	Benaming	Nr.	Benaming
1	Kabel	35	Oliestop	53	Motorbeveiliging
20	Pomphuis	36	Smeermiddel	54	As
21	Waaier	37	Uitlaatbocht	55	Rotor
22	Zuigflens	46	Ontluchtingsventiel	56	Stator
23	Zuigkorf	48	Aansluitflens	60	Lagerhuis
25	Mechanical Seal	52A	Bovenste lager	64	Motorhuis
26	Oliedichting	52B	Onderste lager		

Takk for at De valgte en Tsurumi senkbar pumpe. For å kunne dra full nytte av utstyret, bør De, før De tar det i bruk, lese gjennom følgende punkter som omhandler fysisk sikkerhet og driftssikkerhet.

Innhold

Anvendelse

Denne brukerveiledning omhandler bare de pumper som er vist på veiledningens første side. Pumpene krever regelmessig vedlikehold og skal installeres av en kompetent fagmann. De kan bare brukes i vann med en maksimal temperatur på opp til + 40°C og med faste materialer eller ikke-brennbare flytende materialer som er kompatible med støpejern, med nitrilgummi og med de andre materialene og uten at blandingen har en høyere viskositet enn 10 cP eller en høyere tetthet enn 1,1. Når pumpene er i bruk må man bare i nødstilfelle berøre avløpsrøret og ledningene, og vannet må aboslutt ikke berøres. Området der pumpene er installert må kun være tilgjengelig for sertifisert personale og aldri for barn eller publikum generelt. Pumpene tilfredsstiller de relevante EU-direktiver.

FORSIKTIG!
Pumpene må aldri kjøres dersom de er delvis demontert.

FORSIKTIG!
Pumpene må aldri fastmonteres i svømmebasseng eller fontener dersom det er fare for at området kan bli oversvømmet.
FARE!
Pumpene må ikke brukes i et eksplosivt eller brannfarlig miljø eller til å pumpe eksplosjons- og brannfarlige væsker.

Produktbeskrivelse

Se tabell for tekniske data. Se definisjoner av de anvendte symboler nedenfor. Individuelle ytelsesdata, dimensjoner og andre data De måtte ønske for å kunne foreta et korrekt valg og en korrekt installasjon, vil De kunne få av den lokale Tsurumi-forhandleren.

Betydningen av symbolene i tabellen (i vedlegget) er som følger:

- = rotasjonshastighet
- = elektrisk kabel
- OIL = oljenivå
- = mekanisk tetning
- ...m = vanndybde (maksimum)
- = tørrvekt (uten kabel)
- 1 2 3 = dimensjoner
- $I_{ø}$ = nominell strøm
- I_{max} = start-strøm
- H_{max} = maksimal løftehøyde
- P_2 = nominell effekt
- P_1 = tilført effekt
- Q_{max} = maksimal kapasitet
- = tilkobling til terminaltavle (se vedlegg)

Pumpene må ikke brukes i et potensielt eksplosivt miljø eller i vann som kan inneholde rester av brennbare væsker.

Behandling og Oppbevaring

Pumpene kan transporteres og lagres enten vertikalt eller horisontalt. Sørg for at pumpene står støtt og at de ikke kan rulle.

FORSIKTIG!
Løft alltid pumpen i håndtaket, aldri i motorkabelen eller i slangen. Tiden mellom levering og den første timen med pumping er spesielt viktig. Unngå å klemme eller å dra hardt i motorkabelen, Ikke brekk eller bryt i støpejernsgodset vær oppmerksom på andre personer som oppholder seg i umiddelbart nærhet. Vann må ikke komme inn i den åpne enden av kabelen under behandling.

FORSIKTIG!
Pumpen må alltid stå på et fast underlag og slik at den ikke kan velte. Dette gjelder under behandling, transport, testing og installasjon.

Pumpen må lagres tørt for å unngå korrosjon. Dersom man har brukt pumpen til å pumpe korroderende blandinger, må den renses. Rensing med vann blandet med boreolje kan være til hjelp dersom tørrlagring ikke er mulig.

Installasjon

FORSIKTIG!
Løfteutstyret som brukes må alltid være tilpasset pumpens vekt. Se under avsnittet «Produktbeskrivelse».

Sikkerhetstiltak

For å redusere risikoen for ulykker under vedlikehold og installasjon, bør man være svært oppmerksom på de ulykkesmuligheter som finnes med elektrisitet.
Alt arbeid med de elektriske kretsene må utføres av kompetente fagfolk.
Ikke tilslutt pumpen til strømnettet dersom en del av pumpen ikke er montert eller dersom monteringsinspeksjon ikke er gjennomført eller dersom noen er i berøring med vannet.

Installasjon av pumpe med bend:

Ved en slik pumpe installerer man vanligvis en hurtigkobling eller en flens i røret for å lette adgangen til pumpen og for å kunne koble den fra på en enklere måte. Pumpen må monteres vertikalt på et fast og stødig underlag eller henges opp etter håndtaket eller løftekroken(e). Det samme gjelder BER og TR(N)-aeratorer.



Installasjon av pumpe med koblingsfot (duckfoot bend):

Dette har til hensikt å gjøre det mulig å løfte pumpen for inspeksjon, uten å måtte skru løs avløpsrøret, med hjelp av et par spesialrør i rustfritt stål som kan kjøpes lokalt. Utstyret består av en bøy på 90° med et fundament for montering og en holder for toppen av rørene. Rørene må være parallelle og vertikale og løfteanordningen sitte over pumpens gravitasjonssenter. Etterhvert som pumpen senkes ned, blir dens flens presset sammen av vekten. Det samme gjelder for TOS-BER-aeratorer.



Kjede:

Enden av løftekjettingen må festes godt og på et sted der den kan nås dersom pumpen slutter å fungere.

Kabel

Kabelen på pumpen må være så stram at den ikke kan bli dratt inn i pumpen og kuttet. Strømmen må ikke settes på så lenge kabelen ligger oppkveilet. I motsatt fall kan man få en spenningstopp som kan smelte isolasjonen på kabelen. Dersom strømkabelen og nivåkontroll-kabelene skal gå gjennom betong eller jord, må de være lange nok til at pumpen kan løftes ned på gulvet for inspeksjon. Det må installeres et rør for kablene fordi det ellers kan være vanskelig å koble strømkabelen fra motoren når den skal repareres.
Kabelen, og dens eventuelle vanntette koblinger, samt skjøteledningen, må kunne nå opp til et nivå som ligger over oversvømmelsesnivået. En elektriker kan forlenge kabelen og gjøre skjøten vanntett. Det vil, i slike tilfeller, likevel alltid være en fordel å bytte kabelen. Dette bør gjøres på et autorisert verksted.
Spenningsfall på grunn av for små ledninger mellom strømkilden og pumpen er den vanligste årsaken til driftsstans.
OBS! Følg disse instruksene nøye. Ellers kan motoren havarere.

Elektrisk Tilkobling

Pumpen må tilsluttes terminaltavler eller annet elektrisk utstyr som er montert på et nivå der det ikke kan oversvømmes.
Alt elektrisk arbeid må utføres av fagfolk.
Motoren må bare åpnes på et autorisert verksted. Eventuelle målinger må bare utføres i den ende av kabelen som er frakoblet.

FORSIKTIG!
Elektrisk utstyr må alltid jordes. Dette gjelder både pumpen og eventuelle måle- og kontrollapparater.

Feilaktig kabling kan lede til strømlekkasje, det kan gi elektrisk støt og føre til brann. Bruk alltid jordfeilbryter og overstrømsvern for å hindre eletrisk støt og skade på pumpen. Feilaktig jording kan, på svært kort tid, lede til at pumpen slutter å fungere.

FORSIKTIG!
Elektroinstallasjonen må alltid utføres i overenstemmelse med nasjonale og lokale regler.

Sjekk at spenningen, frekvensen, oppstartutstyret og -metodene er i samsvar med det som står på pumpens merkeskilt.
Nominell frekvens må ligge innenfor ± 1Hz og nominell spenning innenfor ± 5% av de faktiske verdiene i strømnettet. Sjekk at overbelastningsreleene er innstilt til pumpens ampere-verdi og at de er korrekt tilkoblet.

Tilkobling av stator og motorledere

Dersom pumpen ikke er utstyrt med en tilkobler, kontakt Deres Tsurumi-leverandør.
For å kunne foreta den korrekte tilkobling, må antallet ledere, eventuelt kontrollutstyr og oppstartmetode (se merkeskiltet) være kjent.

OBS!
Dersom man bruker stikkontakt og støpsel, må jordledningen være lengre enn faseledningene slik at de andre ledningene blir trukket ut først dersom pumpen skulle bli utsatt for et kraftig rykk.

FORSIKTIG!
Før man kobler styreledningen til terminaltavlen må man se til at strømforsyningen er slått av. Dersom dette ikke sjekkes, kan det føre til elektrisk støt eller til at personer blir skadet fordi pumpen starter utilsiktet.

FORSIKTIG!
Dersom en kabel blir skadet, må den straks skiftes ut.

For korrekt tilkobling til terminaltavle, følg instruksjonene gitt i diagrammet i vedlegget.

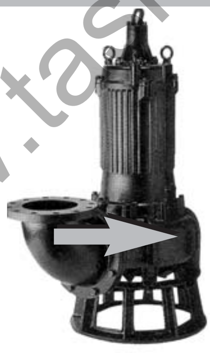
Styrekabel

Dersom man bruker en eller flere skjøteledninger, må de være kraftigere enn selve pumpekabelen avhengig av lengde og andre påkjenninger på dem. En for liten skjøteledning fører til spenningstap og dermed til overoppheting av motoren og av ledningen. Dette kan igjen føre til at motoren stopper, at den fungerer dårlig, til kortslutning, brann, strømlekkasje og elektrisk støt. Det samme er tilfelle med en ødelagt kabel, spesielt dersom den er under vann. Forsøk ikke selv å reparere pumpekabelen eller å åpne motoren. Pass alltid på å beskytte kabelen mot å bli strukket, klemt eller brukket. Dersom kabelen ligger oppkveilet bør den ikke tilkobles. En spenningstopp kan bli resultatet, og temperaturen kan bli så høy at isolasjonen smelter.

Drift

Før oppstart

Sørg for at alle involverte er enige i at alle kontrollrutiner er gjennomført. Sjekk at alle bolter er forsvarlig festet, at pumpen står støtt, at avløpsslangen er tilkoblet, at ingen berører vannet og at ingen befinner seg nær slangen eller motoren. Vær rede til å stanse pumpen på et øyeblikks varsel.



FORSIKTIG!
Under oppstarten kan det komme et kraftig rykk. Ikke ta tak i pumpehåndtaket når rotasjonsretningen skal sjekkes. Sørg for at pumpen står støtt.

Pumpen vil gi et rykk mot klokken (sett ovenfra), noe som viser at den roterer med klokken. Dersom så ikke er tilfelle, må to av fasene U, V, W i tilkoblingen mellom pumpekabel og starter, omstilles av en fagmann.
Ved stjernetrekantstarter, kontakt Deres Tsurumi-leverandør.

FORSIKTIG!
Reversering av rotasjonsretningen på et dreielegeme som ikke har faseomkoblings-utstyr må bare foretas av autorisert fagmann.

FORSIKTIG!
Dersom den innebygde motorbeskyttelsen slår ut, stanser pumpen. Den foretar automatisk restart når den er blitt avkjølt igjen. Åpne ALDRI motoren for å foreta målinger. Dette kan gjøres i kabelens frie ende.

FORSIKTIG!
Stikk aldri hånda, eller et annet objekt, inn i innsugsåpningen på undersiden av pumpehuset dersom pumpen er tilsluttet strømnettet. Før pumpehuset kontrolleres, må pumpen være frakoblet strømnettet.

Service og Vedlikehold

FORSIKTIG!
Før man påbegynner noen form for vedlikeholdsarbeid må pumpen være frakoblet strømnettet.

OBS!
I vedlegget til denne veiledning finnes det en tegning av en B-pumpe som er representativ for de fleste kloakk- og industripumpene. Dersom De trenger en deleliste eller en tegning av en spesiell modell, vennligst kontakt Deres leverandør.

Dersom pumpen ikke skal brukes på svært lang tid, bør den tas opp, tørkes og settes til oppbevaring innendørs.
Dersom pumpen blir stående nedsenket i vann, bør den kjøres ca. en gang per uke for å unngå at pumpehjulet skal ruste fast.

Fjern ethvert fremmedlegeme som har festet seg til pumpehuset og vask pumpen med vanlig vann. Vær spesielt nøye med pumpehjulet og fjern ethvert fremmedlegeme som har festet seg til det.
Sjekk at malingen ikke har begynt å flasse av, at pumpen ikke er skadet og at alle bolter og skruer sitter fast. Dersom maling har flasset av, la pumpen tørke og flekk over de stedene der det er nødvendig.

FORSIKTIG!
Stikk aldri hånda, eller et annet objekt, inn i innsugsåpningen på undersiden av pumpehuset dersom pumpen er tilsluttet strømnettet. Før pumpehuset kontrolleres, må pumpen være frakoblet strømnettet.
Sørg for at pumpen er komplett montert før den startes opp igjen. Pass på at ingen befinner seg for nær pumpen eller er i kontakt med vannet ved oppstart.

Ved en type bruk kan pumpen være utsatt for stor risiko og ha en svært kort levetid, selv med hyppig vedlikehold. Ved en annen type bruk kan den kjøre i årevis uten at den trenger noen form for vedlikehold. Råd når det gjelder vedlikeholdsintervaller vil alltid måtte gis på basis av de verst tenkelige forutsetninger. En overflatisk inspeksjon vil under enhver omstendighet være nødvendig for å sørge for et visst driftsikkerhetsnivå.

Intervall	Inspeksjonsart	
Hver måned	1. Måling av isolasjons motstand	Referanseverdi 20M ohm **Obs!** **Motoren må sjekkes dersom isolasjonsmotstanden er betydelig lavere enn under forrigekontroll**
	2. Måling av driftsspenning	Må være innenfor den nominelle spenning
	3. Måling av driftseffekten	Må være innenfor ±5% av den nominelle effekten
	4. Inspeksjon av pumpehjulet	Dersom pumpen ikke kjører effektivt, kan pumpehjulet være slitt.
Hvert 2-5 år	Overhaling	Pumpen må overhales selv om den fungerer normalt. Pumpen kan trenge hyppigere overhaling dersom den brukes svært ofte eller konstant. **OBS!** **Kontakt Deres Tsurumileverandør for overhaling**
Periodevis kontroll og skifte av olje	**(0,75 kW og mindre) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Kontroll: Hver 1500 timers driftstid eller hver 6. måned. Oljeskift: Hver 3000 timers driftstid eller hver 12. Måned **(1,5kW og mer) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Kontroll: Hver 6000 timers driftstid eller hver 12. Måned Oljeskift: Hver 9000 timers driftstid eller hver 24. Måned	

Blokkering:
Vanninntaket til og vannavløpet fra pumpen må sjekkes så ofte som erfaringen tilsier.
Inntaket bør beskyttes mot faste stoffer dersom det er så store mengder av dem at det truer med å blokkere hullene i silen.
Dette gjelder ikke aerotorer utstyrt med sil i åpent vann med mye vegetasjon og blader. Dersom man er i tvil, bør man sjekke at pumpehjulet ikke er beheftet med faste objekter eller med tykke avleiringer. Sørg først for at strømmen ikke kan bli slått på ved et uhell.

Strømgenerator:
Hz må være innen ± 1 Hz og spenningen innen ± 5%. Dette bør også sjekkes ofte dersom strømkilden er en generator. Jo mindre generator, jo høyere risiko for feil spenning og feil frekvens.

Isolasjonskontroll:
Følgende må ikke gjøres med pumper av typene U og PU ettersom de er utstyrt med elektroniske deler. På dem må man bruke en enkel ohm-meter og ikke en isolasjonsmåler med testspenning. Det er svært viktig å foreta en regelmessig kontroll av isolasjonen mellom pumpens jordingskabel og dens andre kabler og mellom de andre kablene. Kontrollen bør utføres med en isolasjonstester. Isolasjonsverdien, som er på ca. 20M ohm når pumpen er ny eller nyoverhalt, bør ikke være mindre enn 1M ohm ved kontroll. Dersom den er 1M ohm eller mindre, bør pumpen umiddelbart sendes til reparasjon. Det kan være nyttig å skrive ned resultatene av isolasjonsmålingene, og av ampere-målinger, slik at man kan oppdage kraftige nedganger i verdiene før dette fører til skade på motorens viklinger. Et fall i ampereforbruket betyr at pumpehjulet er slitt.
Dersom det, ved reparasjon, viser seg at kabelen er ødelagt, må den ikke tas i bruk på ny, selv om det er mulig å isolere den opp til 30M ohm igjen. Dersom motoren er ødelagt, kan man bruke ovnstørking og omlakkering under vakuum eller eventuelt bare tørking. Dersom man velger bare å tørke den, må dette gjøres ved ikke mer enn 60°C dersom motorbeskyttelsen fremdeles sitter på, eller ved ikke mer enn 105°C dersom motorbeskyttelsen er fjernet. Dersom man velger ovnstørking, skal isolasjonen være på mer enn 5 ohm når den er varm eller 20M ohm når den er blitt kald.

Olje:
Oljen må skiftes dersom er blitt grå eller dersom den inneholder en dråpe vann. Sørg for at strømmen er koblet fra. Legg pumpen på siden og ta av lokket. Dersom oljen er gråfarget eller inneholder vann eller støv, eller dersom oljevolumet er mindre enn 80% av det anbefalte, så bør man foreta en ohm-motstandsmåling ved kabelens ende mellom ledningene og bytte akseltetningen slik at fuktighet ikke kommer inn i motoren. Bruk turbinolje (ISO VG32). Dersom det trenges en ikke-toksisk olje (f.eks. i matvareindustrien) bør man bruke høykvalitets parafinolje med fra 28,8 til 35,2 cSt viskositet ved en temperatur på 40°C.
Bruk den mengde som er gitt i spesifikasjonstabellen. Følg lokale regler når gammel olje skal kastes. Undersøk pakningen på fylletuten og eventuelt skift den.

FORSIKTIG!
Dersom det er innvendig lekkasje, kan det være trykk i oljehuset. Hold derfor en tøyfille over åpningen når tuten tas ut for å unngå sprut.

OBS!
Gammel olje bør være overlatt til en olje disposisjon selskap i samsvar med lokale forskrifter. Pakningen og O-ringen i fylletuten må skiftes hver gang det skiftes olje.

Skifte av pumpehjul

FORSIKTIG!
Før pumpen monteres eller demonteres må man forsikre seg om at strømtilførselen er brutt og styreledningen må kobles fra terminaltavlen. Ikke utfør en ledetest under montering eller demontering.

FORSIKTIG!
Et brukt pumpehjul har ofte skarpe kanter. Vær forsiktig!

FORSIKTIG!
Stikk aldri hånda, eller et annet objekt, inn i innsugsåpningen på undersiden av pumpehuset dersom pumpen er tilsluttet strømnettet. Før pumpehuset kontrolleres, må pumpen være frakoblet strømnettet.
Sørg for at pumpen er komplett montert før den startes opp igjen. Pass på at ingen befinner seg for nær pumpen eller er i kontakt med vannet ved oppstart.

FORSIKTIG!
Kjør alltid pumpen i en test etter at den er remontert. Dersom monteringen ikke er utført slik den skal, kan det føre til at den ikke virker etter hensikten, til at man får elektrisk støt eller til at vannet blir ødelagt.

Demontering av innsugingslokket, av pumpehjulet eller av tetningen må kun utføres av fagfolk.
Dersom pumpen lukter merkelig eller ser merkelig ut bør den vaskes og renses skikkelig før en fagmann overtar.
Under remonteringen vil fagmannen dreie på pumpehjulet for hånd for å se at det virker som det skal og at det ikke kommer noen klikkelyder fra det. Pumpehjul som ikke er av vortex-type, har en klaring til innsugingslokket på 0,3-0,5 mm når det er nytt eller reparert.

Feilsøking

FORSIKTIG!
Før man påbegynner noen form for vedlikeholsarbeid må pumpen være frakoblet strømnettet.

Les denne brukermanual nøye før repparasjon påbegynnes. Kontakt Deres forhandler dersom kontroll av nedenfor nevnte punkter ikke gir tilfredsstillende resultat.

Pumpen starter ikke	Pumpen er ny eller har blitt reparert og testet: • Sjekk at spenningen stemmer med merkeskiltet. • Sjekk pumpekabelens frie ende (ikke lukk opp motoren) og se på jordingskabelens isolasjonsverdi (over 20Mohm) og sjekk viklingen. På tre-fase motorer: sjekk om ohm-verdiene på tre viklinger er innenfor ±10%. Pumpen har fungert tilfredsstillende: • Samme som over, men pumpehjulet må også sjekkes for sand, jord, steiner, avfall og rust mellom ladene og på innsugingslokket.
Pumpen starter, men stanser umiddelbart. Motorbeskyttelsen kobles inn.	• Viklingene eller motorkabelen er skadet. Ikke lukk opp motoren. Gjør som ovenfor beskrevet. • Pumpehjulet er blokkert eller strupet. • Hvis pumpen er ny, kan det være feil spenning eller frekvens. • Spenningen er for lav (vanligste årsak). • Hvis strømmen kommer fra en dieselgenerator, kan frekvensen være feil. • Feil dreieretning. • Væsken har for høy viskositet eller tetthet. • Overbelastningsenheten er feil innstilt
For lav pumpe-kapasitet	• Feil dreieretning. • For stor rørmotstand. • Pumpehjulet er slitt, delvis skadet eller dekket med skitt. • Sil eller inntak er blokkert. • Pumpen trekker inn luft, eller væsken er ustadig og inneholder for mye gass.
Pumpen bråker eller vibrerer	• Feil dreieretning. • Stein eller annet i pumpehuset. • Pumpehjulet skadet eller lager skadet. Reparasjon påkrevet. • Pumpen ligger på siden og suger inn luft. Stor slitasje.

Deleliste (se Splittegning)

No.	Dele Naun	No.	Dele Naun	No.	Dele Naun
1	Cabtyre Cable	35	Oil Plug	53	Motor Protector
20	Pump Casing	36	Lubricant	54	Shaft
21	Impeller	37	Discharge Bend	55	Rotor
22	Suction Cover	46	Air Release Valve	56	Stator Complete
23	Strainer Stand	48	Screwed Flange	60	Bearing Housing
25	Mechanical Seal	52A	Upper Bearing	64	Motor Frame
26	Oil Seal	52B	Lower Bearing		

Tak for Deres valg af en Tsurumi dykpumpe. For at kunne drage fordel af produktet i fuldt omfang beder vi Dem om før brug af pumpen at læse de følgende punkter, som under alle omstændigheder er vigtige af hensyn til sikkerheden og pumpens pålidelighed. Inholdsfotegnelsen giver Dem en oversigt over de pågældende advarsler og instruktioner.

Indhold

Anvendelsesområder

Disse instruktioner gælder for de dykpumper og aeratorer (iltningsapparater), som er angivet på forsiden. De er konstrueret til brug under vilkår, som er godkendte af en sagkyndig installationstekniker. Pumperne kan benyttes i vand på op til 40°C med spildevand eller uantændelige væsker som er forligelige med støbejern, nitrilgummi og de andre materialer, hvorved blandingen ikke må overskride en viskositet på 10 cp (m pa*a) eller en tæthed på 1,1. Pumperne skal kontrolleres og vedligeholdes med jævne mellemrum. Mens pumpen er i gang, bør udløbsrøret og kabler kun røres, såfremt det er nødvendigt og vandet bør under ingen omstændigheder røres. Området bør udelukkende være tilgængeligt for kvalificerede serviceteknikere og være fuldstændig sikkert afspærret for børn og offentligheden. Pumperne opfylder de pågældende EU -bestemmelser.

GIV AGT!
Pumpen må ikke sættes i drift, når den er delvist demonteret.

GIV AGT!
Pumpen må ikke være permanent installeret i swimming pools eller i springvande, hvis installationssområdet kan oversvømmes.
FARE!
Pumpen må ikke benyttes i eksplosive eller antændelige omgivelser eller anttil pumpning af antændelige væsker.

Produktbeskrivelse

Se tabellen for tekniske data, forklaring på de benyttede symboler findes forneden. Individuelle grafer over ydeevne, måltegninger og alle andre ønskede data, som behøves for at træffe et produktvalg og som er nødvendige til gennemførsel af installationen, stilles efter forespørgsel gerne til rådighed af den lokale Tsurumi-forhandler.

Betydningen af teksten i tabellen (tillægget) er som følger:

=Omdrejnings-hastighed
= Elektrisk ledning
= Olievolumen
= Mekanisk tætning
= Nedsænknings-dybde (maksimum)
= Tør vægt (uden ledning)

1 2 3 = Mål
P_2 = Nominel effekt
$I_ø$ = Nominel strøm
P_1 = Effektforbrug
I_{max} = Opstartstrøm
Q_{max} = Maksimal strømningshastighed
H_{max} = Maksimal løftehøjde
= Tilslutning til klembræt (diagram i tillægget)

Pumperne bør ikke benyttes i en atmosfære, som kan blive eksplosiv og heller ikke i vand, som kan indeholde spor af antændelige væsker

Håndtering og opbevaring

Pumpen kan transporteres enten vandret eller lodret. Sørg for, at den er bundet godt fast og at den ikke kan rulle omkring.

GIV AGT!
Løft pumpen kun i løftehåndtaget - aldrig ved at holde pumpen fast i motoren eller i en slange.
Tiden mellem leveringen og den første times pumpeaktivitet er særdeles farlig. Vær forsigtig, således at den skrøbelige ledning ikke klemmes eller brister og at der ikke trækkes i den. Pas også på ikke at beskadige det hårde, men skøre støbejern eller at udsætte en anden tilstedeværende for fare. Under håndtering af pumpen må der ikke trænge noget vand ind i ledningens åbne ende.

GIV AGT!
Pumpen skal altid være anbragt på fast undergrund, således at den ikke kan vælte. Dette gælder for al håndtering, transport, afprøvning og for installationen.

Opbevar pumpen et tørt sted for at undgå korrosion i pumpens indre på grund af luftfugtighed. Pumpen bør skylles først, når den har været benyttet til at pumpe en korrosiv blanding. De kan være nyttigt at skylle med en blanding af vand of skæreolie, hvis der ikke står noget tørt opbevaringssted til rådighed.

Installation

GIV AGT!
Løftetaljen skal altid svare til pumpens vægt. Se under overskriften "produktbeskrivelse".

Sikkerhedsforholdsregler

For at mindske risikoen for uheld under vedligholdelses- og installationsarbejdet bør De være yderst forsigtig og tænke på riskoen for uheld i forbindelse med elektricitet.
Arbejdet på de elektriske kredsløb må kun gennemføres af en kvalificeret elektriker, fordi kun denne har kendskab til de mulige farer og de gældende forskrifter.
Tilslut ikke strømforsyningen, hvis nogen del af pumpen eller dennes installation ikke er blevet efterset of afsluttet eller hvis nogen rører vandet.

Installation af pumpe med normal bøjning:



Sammen med denne bøjning er der normalt anbragt en hurtigkobling eller i det mindste en flange i røret for at kunne skille forbindelsen hurtigt på et tilgængeligt sted, således at pumpen kan løftes ud til eftersyn. Pumpen skal hvile lodret på en tilstrækkelig stor og helt stabil overflade eller den skal svæve i sit håndtag eller i løftekrogen(e). Alt dette gælder ligeledes for BER og TR(N) aeratorer.

Installation af pumpe med skinnespecifikation (andefodsbøjning):



Hensigten er, at man uden at skulle løsne afløbsrøret kan løfte pumpen til eftersyn langs med et par galvaniserede eller rustfrie stålør, som skal købes hos en løkal forhandler. Pumpen har en 90° bøjning med en sokkel til montering med bolte og med en holder til rørenes ender. Rørene skal være parallelle og lodrette og løftetalljen skal befinde sig over pumpens tyngdepunkt. Mens pumpen sænkes ned, lukkes dens flange gennem vægten. Dette gælder ligeledes for TOS-BER aeratorer.

Kæde:

Enden af løftekæden skal være hængt sikkert op på et sted, hvor den kan nåes i tilfælde af, at pumpen ikke virker.

Ledning:

Pumpernes ledning skal holdes tilpas stramt, således at det ikke kan suges ind i pumpen og blive ødelagt. Ledningen bør ikke tilsluttes til forsyningsspændingen, sålænge den endnu er rullet op, fordi der kan opstår en spændingsspids, som måske kan gennemtrænge isoleringen. Såfremt pumpens strømledning og niveaukontrolledningen skal føres igennem beton eller jord, skal de være lange nok til at pumpen kan blive løftet op i forbindelse med eftersyn. Der skal anbringes et rør for at føre ledningerne igennem, idet strømledningen ikke må fjernes fra motoren for at kunne bringe pumpen til et værksted. Det kan også være, at det er ledningen, som skal udskiftes.

Kablet og dets eventuelle vandtætte forbindelses- og forlængerledning skal rage op til en højde, som ligger over det niveau, som kan oversvømmes!

En elektriker kan forlænge en ledning og sørge for en vandtæt forbindelse, når han har tilsvarende erfaring og råder over det passende 3M-værktøj eller tilsvarende udstyr og når han gennemfører en 24-timers nedsænkningstest (enden holdes ud af vandet og der kontrolleres med hensyn til mindst 20 M Ohm isoleringsværdi); det vil dog altid være at foretrække at erstatte ledningen ved at få den udskiftet udelukkende på et værksted. Spændingstab på grund af uegnet ledning mellem strømkilden og pumpen er den mest hyppige årsag til forstyrrelser og afbrydelser i drift.

Bemærk: Overhold disse instruktioner nøje, kan motoren brænde sammen!

Elektriske forbindelser

Pumpen skal tilsluttes til terminaler eller opstartsudstyr, som er installeret på et niveau, hvor det ikke kan oversvømmes.

Alt el-arbejde skal gennemføres af en kvalificeret elektriker.

Motoren må kun åbnes på et værksted. Alle målinger skal gennemføres i ledningens frie ende.

GIV AGT!

Alt elektrisk udstyr skal jordes, dette gælder både for pumpen og for alt overvågelsesudstyr.

Dårlige ledninger kan medføre strømtab, elektrisk stød eller ildebrand. Benyt et fejlstrømsrelæ og en overstrømsikring (eller afbryder) for at undgå beskadigelse af pumpen, som så kan medføre elektriske stød. Dårlig masseforbindelse kan medføre, at pumpen hurtigt må tages ud af drift på grund af elektrogalvanisk korrosion.

GIV AGT!

De elektriske installationer skal opfylde de nationale og lokale bestemmelser.

Kontrollér, at forsyningsspændingen, frekvensen, opstartsudstyret og metoden svarer til de oplysninger, som er stemplet på motorens typeskilt.

Den angivne frekvens skal ligge indenfor en afvigelse på ±1Hz, spændingen indenfor ±5% af spændingsforsyningens aktuelle værdier. Kontrollér, at de termiske overbelastningsrelæer er sat til pumpens angivne strømforbrug (A) og at de er rigtig forbundet.

Tilslutning af stator og motorkontakter

Hvis pumpen ikke er udstyret med et stik, så kontakt Deres Tsurumi-forhandler. For at kunne oprette de rigtige forbindelser skal antallet af kontakter, alt overvågningsudstyr og opstartmetoden (se typeskiltet) oplyses.

BEMÆRK!

Når der benyttes et stik og en stikkontakt, så bør masseledningen være længere end faseledningerne for at sikre, at de andre ledninger i tilfælde af et stærkt træk i kablet rives af forst.

GIV AGT!

Før det gummiisolerede kabel forbindes til klembrættet skal man forsikre sig om, at strømforsyningen (dvs. afbryderen) er koblet fra. Er dette ikke tilfældet, kan der optræde elektriske stød, kortslutninger eller uheld ved at pumpen utilsigtet starter op.

GIV AGT!

Når et kabel er beskadiget, så skal det altid udskiftes!

For korrekt tilslutning af kablerne til klembrættet se venligst på kredsløbsdiagrammet i tabellen i tillægget.

Gummiisoleret ledning

Når der benyttes en eller flere forlængerledninger, så kan det være nødvendigt, at de har et større tværsnit end pumpens ledning i afhængighed af længden og andre mulige belastninger. En ledning med utilstrækkeligt tværsnit medfører spændingsfald og dermed overopwarmning af motoren og ledningen, dette kan igen medføre gentagne stop af motoren, upålidelig arbejdsmåde, kortslutning, ildebrand, strømtab og elektrisk städ. Det samme sker på grund af ledninger, som er tilsluttet dårligt, især, når ledningen ligger under vandet. Der må ikke gøres nogen forsøg på at udskifte eller at splejse pumpeledningen eller at åbne motoren udenfor et tilsvarende veludrustet værksted. Beskyt altid ledningen imod træk- og trykbelastning og sørg for, at den ikke kommer til at skure mod nogen kanter eller at den brister, idet kobberlederne et skrøbelige og skal forblive isolerede for at undgå spændingsfald, kortslutning eller elektrisk stød. Sæt ikke strøm til en ledning, som ligger rullet sammen, fordi der kan opstå en spændingsspids, der er stor nok til at brænde gennem isoleringen.

Drift

Før opstart:

Kontrollér, at alle pågældende personer er enige om, at alle og eftersyn er blevet afsluttet.

Kontrollér, at alle boltene er godt spændte, at pumpens vægt kan bæres, at afløbsledningen er blevet tilsluttet, at ingen rører vandet og atingen er for tæt på ledningsrør eller afbryderanlægget. Vær forberedt på at skulle stoppe omgående.

GIV AGT!

Opstartsstødet kan være voldsomt. Hold ikke fast i pumpens håndtag ved kontrol af pumpens omdrejnings-retning. Kontrollér, at pumpen er anbragt på et stabilt grundlag og at den ikke kan rotere.



Pumpen vil rykke mod urets retning, når den betragtes oppefra, hvilket indikerer, at den drejer sig med uret. Hvis dette ikke er tilfældet, så skal to af de tre faser U, V, W blive sat om i forbindelsespunktet mellem pumpeledning og starter af en kyndig elektriker. I tilfælde af en stjernetrekantkobling spørg Deres Tsurumi-forhandler.

GIV AGT!

Skift af omdrejningsretning på et stik, som ikke har nogen fasetransponeringsenhed, må kun gennemføres af en autoriseret elektriker.

GIV AGT!

Når den indbyggede motorbeskyttelse har udløst, stopper pumpen automatisk, men den vil også starte op igen automatisk, så snart den er kølet ned. Åbn ALDRIG motoren for at gennemfore målinger, dette kan laves i ledningens frie ende.

ADVARSEL!

Put aldrig hånden eller noget andet ind i indslipåbningen på pumpehusets underside, mens pumpen er forbundet til strømforsyningen.

Før undersøgelse af pumpehuset skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og at den ikke kan sættes under strøm.

Service og vedligeholdelse

GIV AGT!
Før påbegyndelse af noget arbejde skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og, at den ikke kan sættes under strøm.

Bemærk:
I tillægget findes en snittegning af en model fra KTZ-serien, som er repræsentativ for størsdelen af vore pumper.
På grund af det store antal forskellige modeller må vi bede Dem om at spørge DeresTsurumi-forhandler, når De ønsker en reservedelsliste eller en tegning for en bestemt model.

Skal pumpen ikke benyttes gennem længere tid, så træk pumpen op, giv den mulighed for at tørre og opbevar den indendørs.
Hvis pumpen forbliver neddykket i vand, så hold pumpen regelmæssigt i drift (dvs. en gang om ugen) for at hindre løbehjulet i at sættesig fast på grund af rust.

Fjern alle aflejringer på pumpens ydre overflade og skyl pumpen med friskt vand. Vær særdeles omhyggelig med hensyn til løbehjulets område og fjern så alle aflejringer fuldstændigt fra løbehjulet.
Kontrollér, at farven ikke skaller af, at der ikke foreligger nogen skader og at boltene og møtrikkerne ikke er løse. Hvis farven er skallet af, så lad pumpen tørre og påfør ny farve.

ADVARSEL!
Put aldrig hånden eller noget andet ind i indslipåbningen på pumpehusets underside, mens pumpen er forbundet til strømforsyningen.
Før undersøgelse af pumpehuset skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og at den ikke kan sættes under strøm.
Sørg for, at pumpen er blevet sat fuldstændigt sammen, før den atter tages i drift. Vær opmærksom på, at alle omkringstående holder en sikker afstand fra hovedledningen og fordelingsanlægget og undgå kontakt med vandet.

I nogle anvendelsesområder kan en pumpe være udsat for en konstant risiko og selv ved regelmæssigt eftersyn kun have en kort levetid. Under andre vilkår kan en pumpe køre i årevis uden overhovedet at blive efterset. Anbefalinger med hensyn til intervaller skal fortolkes tilsvarende og altid under hensyntagen til de mest farlige omstændigheder. I det mindste et overfladisk regelmæssigt eftersyn er påkrævet for at opretholde et bestemt niveau angående pålidelighed og sikkerhed.

Interval	Inspektionspunkter	
hver måned	1. Måling af isoleringsmodstanden	Referensværdi for isoleringsmodstanden = 20 M Ohm **BEMÆRK:** **Motoren skal efterses, hvis isolationsmodstanden er betydelig lavere end den værdi, der fremkom ved sidste eftersyn.**
	2. Måling af den aktuelle strøm	Skal ligge indenfor den nominelle strøm.
	3. Måling af forsyningsspændingen	Forsyningsspændingen tolerance =±5% af den angivne spænding voltage
	4. Eftersyn af løbehjulet	Såfremt effektniveauet er faldet betydeligt, kan løbehjulet være slidt.
en gang hvert 2. til hvert 5. år	Hovedeftersyn	Pumpen skal til grundigt eftersyn og reparation, selvom pumpen synes at fungere fuldstændig normalt. Pumpen trænger måske til hovedeftersyn allerede tidligere, når den er i drift uafbrudt eller gentagne gange. **BEMÆRK:** **Kontakt Deres Tsurumi-forhandler vedrørende hovedeftersyn af pumpen.**
Regelmæssigt eftersyn og udskiftning af smøremiddel	**(0,75 kW og mindre) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Eftersyn: efter 1500 timers drift eller hver 6. måned, alt efter, hvad der kommer først. Udskiftningsinterval: efter hver 3000 timers drift eller hver 12. måned, alt efter, hvad der kommer først. **(1,5kW og mer) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Eftersyn: efter 6000 timers drift eller hver 12. måned, alt efter, hvad der kommer først. Udskiftningsinterval: efter hver 9000 timers drift eller hver 24. måned, alt efter, hvad der kommer først.	

Tilstopning:
Vandets adgang til pumpen og den tilsyneladende vandføringskapacitet skal selvfølgelig kontrollers så ofte, som det i henhold til erfaringen skønnes nødvendigt. Generelt skal pumpens indledning beskyttes mod farlige og større faste genstande, hvor sådanne kan forekomme, ved hjælp af et gitter eller en rist, dvs. indslippet til gruben kan afskærmes. Dette gælder ikke for aeratorer, som er udstyret med et filter, undtagen i åbent vand med meget vegetation eller faldende blade. Hvis De er i tvivl, så kontroller, at løbehjulet og spiralhuset er fri for faste legemer og tykke aflejringer. Kontrollér først, at strømmen ikke kan kobles til ved et tilfælde.

Generatoraggregat:
Frekvensen i Hz må maksimalt afvige med ±1 Hz, spændingen må maksimalt afvige med ±5%; såfremt strømforsyningen opretholdes af et generatoraggregat, kan regelmæssigt eftersyn være påkrævet. Jo mindre ydeevne generatoren har, jo større er risikoen for forkert spænding og forkert frekvens.

Kontrol af isoleringen:
Følgende skal ikke gennemføres på automatiske pumper som f. eks. U og PU, fordi disse har elektroniske komponenter. Ved disse skal der benyttes et simpelt ohmmeter i stedet for en isoleringstester, som leverer en testspænding. Mindre nærliggende end olieeftersyn men lige sa værdifuld er en regelmæssig kontrol af isoleringsværdien mellem pumpeledningens masseledning og de andre ledere og mellem de andre ledere i forhold til hinanden. Målingen foretages ved hjælp af et isoleringstestapparat. Den fundne værdi, som ligger på over 20 M Ohm, når pumpen er ny eller istandsat, skal ligge på mindst 1 M Ohm, når pumpen og ledningen har været i vandet igennem længere tid. Istandsættelse på et værksted er påkrævet, når værdien er nede på 1 M Ohm. Det er praktisk gennem årene at opbevare notater for målingerne af denne isoleringsværdi og såfremt muligt også værdier for strømforbruget i Ampere. På denne måde kan man konstatere en faldende tendens i ohmværdien, før der sker en kortslutning i motorviklingen. Et fald i ampereforbruget indikerer slid på løbehjulet. Hvis der under eftersyn på værkstedet konstateres, at ledningen har en fejl, så skal den ikke genbruges, selvom en 30 M Ohm-isolering kan genoprettes. Foreligger der en fejl på motoren, så kan motorviklingseksperten foreslå en tørring og nylakering under vakuum, eller under gunstige vilkår kun en tørring. I sidste fald skal tørringen gennemføres ved ikke mere end 60°C, hvorved motorbeskyttelsen stadig skal være anbragt, eller ved temperaturer på ikke over 105°C, når motorbeskyttelsen er fjernet. I tilfælde af, at tørring sker i en ovn, skal isoleringen være på mere end 5 M Ohm, når den er varm, i afkølet tilstand skal isoleringen være på 20 M Ohm.

Olie:
Udskift også olien, når den er en smule gråt eller når den indeholder en lille vanddråbe. Sørg for, at strømmen til pumpen ikke tilfældigt kan slåes til. Læg pumpen på siden, fjern proppen samtidig med, at De holder en klud over åbningen for at undgå mulige stænk. Er olien grå eller indeholder den vanddråber eller støv eller hvis der er mindre end 80% af den anbefalede mængde tilbage, så foretag en omhyggelig måling af ohm-modstanden mellem lederne i enden af ledningen (luk aldrig motoren op uden for et værksted) og udskift akseltætningen for at forhindre, at fugt trænger ind i motoren og kortslutter vindingerne. Benyt turbinolie (ISO VG32). Hvis olien skal være ugiftig (iltning af fisketanke, fødevareindustri osv.), så benyt højkvalitets-paraffinolie med en viskositet på mellem 28,8 og 35,2 cSt ved 40°C. Brug den mængde, som er oplyst i tabellen med de tekniske specifikationer. Gammel olie bortskaffes i henhold til de lokale forskrifter. Kontrollér omhyggeligt pakningen (tætningen) af oliepåfyldningsproppen og udskift den.

GIV AGT!
I tilfælde af en intern lækage kan oliebeholderen stå under tryk. Hold ved fjernelse af oliebeholderens prop en klud over den for at forhindre olien i at sprøjte ud.

BEMÆRK!
Gammel olie bør kun afleveres til en virksomhed, som bortskoffer olien i henhold til de gældende lokale bestemmelser.
Tætningen og O-ringen for proppen til oliepåfyldningsåbningen skal erstattes med en ny ved hvert olieeftersyn og olieskift.

Udskiftning af løbehjul

GIV AGT!
Vær sikker på, at strømforsyningen er afbrudt og at det gummiisolerede kabel er fjernet fra klemmebrættet, for pumpen skilles ad og samles igen. For at undgå alvorlige uheld gennemfør ikke nogen afprøvning af ledninger under adskillelse og samling af pumpen.

GIV AGT!
Et slidt løbehjul har ofte skarpe kanter. pas på, at De ikke kommer til at skære Dem.

ADVARSEL!
Put aldrig hånden eller noget andet ind i indslipåbningen på pumpehuset underside, mens pumpen er forbundet til strømforsyningen.
Før undersøgelse af pumpehuset skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og at den ikke kan sættes under strøm.
Sørg for, at pumpen er blevet sat fuldstændigt sammen, før den atter tages i drift. Vær opmærksom på, at alle omkringstående holder en sikker afstand fra hovedledningen og fordelingsanlægget og undgå kontakt med vandet.

GIV AGT!
Sørg for at gennemføre en testkørsel, når pumpen startes op igen efter at den er blevet sat sammen. Hvis pumpen er blevet sat sammen på forkert måde, så kan dette medføre unormal drift, elektrisk stød eller vandskader.

Fjernelse af sugelåget (slidpladen) og især demontage af løbehjulet og af skafttætningen skal overlades til en mekaniker. Vis ham snittegningen.
Hvis pumpen har en mærkelig lugt eller ser mærkeligt ud, så få den renset på professionel måde, før meknikeren rører den.
Under samling af pumpen skal meknikeren dreje løbehjulet med hånden for at kontrollere, at det drejer frit og at der ikke er nogen hakkende eller skurrende lyd fra et leje. Løbehjul, som ikke er of vortex-typen, har et spillerum i forhold til sugelåget (slidpladen) på mellem 0,3 og 0,5 mm, når de er nye eller når de er blevet sat i stand.

Afhjælpning af fejl

GIV AGT!
Afbryd strømforsyningen før eftersyn af pumpen for at undgå alvorlige uheld.

Læs denne driftsvejledning grundigt igennem, før De foranlediger istandsættelse. Kontakt Deres Tsurumi-forhandler, hvis pumpen også efter en ny inspektion ikke arbejder normalt.

Pumpen starter ikke	Pumpen er ny eller den er blevet repareret og afprøvet. • Kontrollér, at forsyningsspændingen stemmer overens med oplysningen på typeskiltet. • Kontrollér isolationsværdien for jordledningen (mere end 20 M Ohm) i pumpeledningens frie ende (luk aldrig motoren op) og kontrollér, at vindingerne ikke er aufbrudte. På en trefaset motor kontrolleres, om ohmværdierne for de tre vindinger ligger indenfor en afvigelse på ±10%. Pumpen har arbejdet tilfredsstillende i drift. • Det samme som foroven undtagen at også løbehjulet skal kontrolleres (sten, aflejringer, rust mellem løbehjulsbladene og sugelåget efter lang tids afbrydelse i drift).
Pumpen starter, men den standser omgående og får motorbeskyttelseskontakten til at udløse	• Motorvindinger eller ledning beskadiget. Luk ikke motoren op. Kontrollér som foroven. • Løbehjulet er blokeret eller tilstoppet. • Når pumpen er ny, kan spændingen eller frekvensen være forkert. • Spænding for lav (oftest forekommende grund); kontrollér forsyningsspændingen ved belastning. • Urpræcis frekvens, såfremt spænding leveres fra et generatoraggregat. • Forkert omdrejningsretning. • Væsken har for høj viskositet eller tæthed. • Forkert indstilling af enhenden til kontrol af termisk overbelastning.
Pumpens løftehøjde og pumpevolumen er blevet mindre	• Forkert omdrejningsretning. • Rørsystemets modstand er for stor. • Løbehjulet er slidt, delvist blokeret eller alvorligt indsnævret på grund af hårde aflejringer. • Filter eller indløb er blokeret. • Pumpen trækker luft eller væsken er delvist flygtigt eller den indeholder et højt niveau af opløste gasser.
Pumpen udvikler støj og vibrationer	• Forkert omdrejningsretning. • Fast genstand (sten, e. l.) i spiralhuset. • Løbehjulet er alvorligt beskadiget eller lejet er beskadiget. Reparér omgående. • Pumpen ligger på siden og trækker en smule luft. Høj slidtage er sandsynlig.

Beskrivelse af dele (se snittegningen i tillægget)

Nr.	Betegnelse	Nr.	Betegnelse	Nr.	Betegnelse
1	Gummiisoleret ledning	35	Olieprop	53	Motorbeskyttelse
20	Pumpehus	36	Smøremiddel	54	Skaft
21	Løbehjul	37	Udslipbøjning	55	Rotor
22	Sugedæksel	46	Luftudslipventil	56	Stator, fuldstændig
23	Filterstativ	48	Skruet flange	60	Lejehus
25	Mekanisk tætning	52A	Øvre leje	64	Motorramme
26	Olietætning	52B	Nedre leje		

Tack för att Du valt en Tsurumi dränkbar pump. För att Du ska kunna dra full nytta av denna utrustning, bör Du läsa igenom de instruktioner som följer innan Du tar pumpen i bruk. Dessa är viktiga för säkerheten och tillförlitligheten. Med innehållsförteckningens hjälp kan Du lätt hitta passande instruktioner och säkerhetsföreskrifter.

Innehåll

Användningsområden

Dessa instruktioner gäller för de dränkbara pumpar och luftpumpar som finns angivna på kåpan. De är avsedda för att användas i vatten upp till en temperatur av 40°C, som kan innehålla avloppsvatten eller icke brännbara vätskor, vars viskositet ej överskrider 10 cp (m pa-s) eller en täthet av 1,1 och varssammansättning inte angriper gjutjärn, nitrilgummi eller andra material. Pumpen ska underkastas regelbundet underhåll och driftsvillkoren ska ha godkänts av kompetent driftstekniker. Under drift får ej utloppsledning och kablar beröras annat än i undantagsfall, medan kontakt med vattnet under inga omständigheter är tillåtet. Inom arbetsområdet får endast kompetent underhållspersonal vistas, medan barn eller allmänhet på inga villkor får ges tillträde. Pumparna uppfyller gällande direktiv från EU.

SE UPP!
Pumpen får ej startas om den delvis tagits isär.

SE UPP!
Pumpen får ej installeras permanent i swimming-pool eller springbrunn om risk finns för att området kan sättas under vatten.
FARA!
Pumpen får ej användas i närheten av explosiva eller brännbara ämnen eller för att pumpa brännbara vätskor.

Produktbeskrivning

Tekniska data framgår av tabellen; symbolerna beskrivs nedan. Individuella prestandakurvor, måttritningar eller andra data som kan krävas för val av rätt pump, lämnas gärna av närmaste Tsurumi agent.

Symbolerna i tabellens textdel (bilaga) visas nedan:

= Varvtal

= Elkabel

OIL = Oljevolym

= Mekanisk tätning

…m = Dränkdjup (maximum)

= Torrvikt (utan kabel)

1 2 3 = Mått

P_2 = Nominell effekt

$I_ø$ = Nominell ström

P_1 = Inmatad effekt

I_{max} = Startström

Q_{max} = max. Flöde

H_{max} = max. Lyfthöjd

= Anslutning till kopplingsplint (schema i bilaga)

Pumparna får ej användas i omgivning där explosionsrisk kan uppträda; inte heller i vatten som kan innehålla rester av brännbar vätska.

Hantering och lagring

Pumpen kan transporteras och lagras antingen horisontellt eller vertikalt. Se till att den är rejält fastspänd och inte kan rulla runt.

SE UPP!
Lyft alltid pumpen i bärhandtaget - aldrig med hjälp av kabeln eller slangen.
Tidsrymden mellan leverans och första driftstimmen är extremt riskfylld. Försiktighet måste alltid iakttas så att inte den ömtåliga kabeln kommer i kläm, kinkas eller utsätts för dragbelastning. Vara även försiktig så att inte det hårda men spröda gjutjärnet skadas och utsätt inte heller åskådare för fara. Vatten får ej tränga in i kabelns öppna ände vid hanteringen.

SE UPP!
Pumpen måste alltid vila på stadigt underlag så att den inte kan ramla omkull. Detta gäller för all hantering, transport, test och installation.

Larga pumpen i torrt utrymme så att inte fuktig luft inne i pumpen orsakar korrosion. Rengör alltid pumpen omedelbart efter att korrosiv blanding pumpats. Urspolning med vatten, tillsatt med skärolja, kan vara till hjälp om torr förvaringsplats saknas.

Installation

SE UPP!
Lyftdonet måste alltid vara dimensionerat för att tåla pumpens vikt. Se även rubriken "Produktbeskrivning".

Säkerhetsåtgärder

För att minska olycksrisken vid underhåll och installation ska Du alltid vara mycket försiktig och tänka på elfaran. Endast behörig elektriker ska ges tillstånd att arbeta med elsystemet, eftersom endast behörig personal känner till alla risker och regler, som är förbundna med starkström.
Anslut aldrig pumpen till elnätet om någon del av pumpen eller dess installation inte är kontrollerad och klar, eller om någon person är i beröring med vattnet.

Installation av pump med normal krök:

I förening med denna krök används i regel en snabbkoppling eller åtminstone en fläns i ledningen för att pump och ledning ska kunna skiljas snabbt vid åtkomligt ställe, om att pumpen ska lyftas upp ur vattnet för kontroll. Pumpen ska vila vertikalt på ett brett och stabilt underlag eller hållas fast i handtaget eller lyftöglan (-öglorna). Detta gäller även luftpumparna BER och TR (N).



Installation av pump med påbyggd styrskena:

I detta utförande kan pumpen lyftas upp för inspektion utan att utloppsröret behöver lossas. Detta sker längs ett par "gasrör" av galvaniserat eller rostfritt stål som kan köpas i närmaste järnhandel. Den består av en 90° krök med fot för fastskruvning och en hållare för rörens överände. Rören måste vara parallella och vertikala och lyftdonet måste fästas ovanför pumpens tyngdpunkt. När pumpen sänks ner stängs pumpfläsen av sin egen vikt. Detta gäller även för TOR-BER luftpumpar.



Kätting:

Lyftkättinngens ände måste fästas säkert och på sådant sätt sa att den kan nås om pumpen skulle sluta fungera.

Kabel:

Pumpens kabel måste hållas sträckt, så att den inte riskerar att dras in i pumpens inlopp och skadas. Spänning får aldrig kopplas in så länge kabeln ligger hoprullad, eftersom det kan leda till en spänningstopp som är tillräckligt hög för att bränna igenom isoleringen. Måste nätkabeln och kabeln för nivåkontroll dras igenom betongvägg eller jordskikt, måste kablarna vara så långa att pumpen kan lyftas upp på fast mark för kontroll. Kablarna måste dras genom ett kabelschakt, eftersom de inte far lossas från motorn om pumpen måste tas in på verkstad för renovering eller kabelbyte. Kabeln, och i förekommande fall kontaktdon och förlängningskabel, måste nå upp till en nivå som alltid ligger ovanför vattenytan!

En elektriker kan förlänga kabeln och göra skarven vattentät, förutsatt att han förfogar över tillräcklig erfarenhet och en skarvningssats från 3M eller motsvarande. Därefter ska en 24 timmars test i vatten utföras med pumpen dränkt i vatten (kabeländen måste vara ovanför vattenytan), samtidigt som en isolationstest utförs för att kontrollera att motståndet uppgår till minst 20 Mohm. Kabeln bör endast bytas ut på verkstad. Spänningsfall p. g.a. att kabeln mellan strömkälla och pumpmotor är underdimensionerad, är den vanligaste orsaken till att motorn stoppar under drift.

Observera! Följ dessa instruktioner till punkt och pricka eftersom det annars kan inträffa att motorn brinner upp.

Elektrisk anslutning

Pumpen måste anslutas till en plint, vilken ligger högre än den nivå vattnet någonsin kan nå upp till.

Endast behörig elektriker får arbeta med elsystemet.

Öppna endast motorn på verkstad. Alla mätningar måste ske vid kabelns fria ände.

SE UPP!

All elektrisk utrustning måste vara jordad. Detta gäller för både pump och mätutrustning.

Felaktig elanslutning kan medföra strömläckage, strömstöt eller brandfara.

Använd alltid jordfelsbrytare och överströmsskydd (eller brytare) för att förhindra att skada uppstår pa pumpen, som kan orsaka strömstöt. Felaktig jordning kan leda till att pumpen sätts ur funktion mycket snabbt p.g.a. galvanisk korrosion.

SE UPP!

Alla elektriska installationer måste uppfylla nationella och lokala bestämmelser.

Kontrollera att nätspänning, rfrekvens, startutrustning och metod stämmer överens med de anvisningar som finns instansade på motorns typskylt.Nominell frekvens måste ligga inom ±1Hz och nominell spänning inom ±5% av den spänning som avges från nätet. Kontrollera att reläerna för termisk överbelastning är inställda på det värde som anges för pumpens strömförbrukning och att de är korrekt anslutna.

Anslutning av ledare till stator och motor

Om pumpen saknar kontaktdon, ber vi Dig kontakta närmaste Tsurumi återförsäljare. För att inkopplingen ska kunna göras korrekt, måste man veta antalet ledare, startmetod och vilken övervakningsutrustning som ska anslutas (se typskylten).

OBSERVERA!

Används kontaktdon, måste jordstiftet vara längre än de andra för att säkerställa att strömförande ledare bryts först om kontaktdonet skulle dras isär.

SE UPP!

Innan elkabeln ansluts till plinten måste Du förvissa Dig om att strömförsörjningen brutits (t. ex. med huvudströmbrytaren). Om inte detta sker, kan det resultera i strömstöt, kortslutning eller personskada p.g.a. att pumpen plötsligt startar.

SE UPP!

Har elkabeln skadats måste den bytas ut omedelbart.

För att säkerställa att kablarna ansluts korrekt till plinten, måste kopplingsschemat i bilagans tabell följas.

Elkabel

Används en eller flera förlängningskablar kan det inträffa att dessa måste ha en större kabelarea än pumpens kabel, beroende på längd och eventuell främmande belastning. Är kabelarean otillräcklig medför detta spänningsfall med åtföljande överhettning av motor och kabel, vilket i sin tur kan leda till upprepada motorstopp, otillförlitlighet, kortslutning, eldsvåda, krypströmmar och strömstöt. Detta kan även inträffa om kabeln är skadad; risken ökar om den hamnar under vatten. Försök aldrig att reparera eller skarva pumpkabeln eller att öppna motorn annat än på verkstad, som specialiserat sig på elarbeten. Utsätt aldrig kabeln för dragbelastning och skydda den mot fastklämning, kinkar och nötning, eftersom kopparledarna är spröda. I likhet med isoleringen måste de vara intakta för att förhindra att spänningsfall och kortslutning uppstår eller att Du utsätts för strömstöt. Ligger kabeln hoprullad får den aldrig vara strömförande, eftersom det kan leda till en spänningstopp som är tillräckligt hög för att bränna igenom isoleringen.

Drift

Före start:

Kontrollera att alla inblandade personer bekräftar att alla kontroller utförts.

Kontrollera att skruvarna är åtdragna, att pumpen star stadigt, att utloppsslangen är ansluten och att ingen star i beröring med vattnet eller onödigd nära kabel eller strömbrytare. Var beredd på att omedelbart slå ifrån strömmen.

SE UPP!

Vid start kan ett våldsamt ryck uppstå. Håll inte fast i pumpens handtag när rotationsriktningen ska kontrolleras. Se till att pumpen är stabilt förankrad och inte kan vridas runt.



Sett ovanifrån, kommerpumpen att vridas moturs vid start, vilket indikerar att motorn roterar medurs. Om detta inte är fallet, ska två av de tre faserna kastas om. Detta arbete ska utföras av behörig elektriker vid det ställe där pumpkabeln är ansluten till startomkopplaren.

Är pumpen stjärn/deltakopplad bör Du kontakta din Tsurumi återförsäljare.

SE UPP!

Förändring av rotationsriktningen vid kontaktdon som saknar anordning för fasvändning får endast utföras av behörig person.

SE UPP!

Har det inbyggda motorskyddet utlöst stannar pumpen, men kommer att starta automatiskt när den kylts ner.

Öppna ALDRIG motorn för att utföra mötningar. Dessa kan göras vid kabelns fria ände.

VARNING!

Stick aldrig in handen eller annat föremål under pumpens sugöppning på pumphusets undersida så länge den är ansluten till elnätet.

Innan kontroll av pumphuset görs, ska pumpen skiljas från nätet och dess inkoppling förhindras.

Service och underhåll

SE UPP!
Innan arbeten påbörjas ska kontroll göras av att pumpen är skild från nätet och att den inte kan kopplas in.

Observera:
I bilagan återfinns en genomskärningsritning av en pumptyp ur KTZ-serien. Denna är representativ för flertalet av våra pumpar.
Tack vare det omfångsrika programmet ber vi Dig kontakta Din Tsurumi återförsäljare om Du behöver en reservdelslista eller en ritning av en viss modell.

Om pumpen inte kommer att användas för en längre tid, ska pumpen dras upp, torkas ren och torr samt förvaras inomhus.
Förvaras pumpen dränkt i vattnet, ska den tas i drift regelbundet (dvs. en gång i veckan) för att förhindra att impellern rostar fast.

Avlägsna all smuts från pumpens utsida och tvätta av den med ledningsvatten. Var särskilt noga med impellerns omgivning och avlägsna varje spår av smuts från impellerns yta.
Säkerställ att lacken inte flagat av, att pumpen är oskadad och att alla skruvar och muttrar är fastdragna. Har lackskiket skadats, låt pumpen torka helt och efterlackera det skadade stället.

VARNING!
Stick aldrig in handen eller annat föremål under pumpens sugöppning på pumphusets undersida så länge den är ansluten till elnätet.
Innan kontroll av pumphuset görs, ska pumpen skiljas från elnätet och dess inkoppling förhindras.
Se till att pumpen är fullständigt hopsatt innan den tas i drift på nytt. Förvissa Dig om att personer, som uppehåller sig i närheten, befinner sig på säkert avstånd från kabel och motorbrytare. Även beröring med vattnet ska undvikas.

I vissa användningsfall kan pumpen vara konstant utsatt för risker, vilket kan resultera i förkortad livslängd trots att den setts över regelbundet. I andra fall kan pumpen arbeta i flera år trots att den fått minimal tillsyn. Rekommendationer beträffande serviceintervall måste därför bedömas från fall till fall, varvid hänsyn måste tas till de värsta risker pumpen kan utsättas för.Åtminstone måste en ytlig inspektion genomföras regelbundet föratt en acceptabel grad av tillförlitlighet och säkerhet ska kunna garanteras.

Intervall	Kontroll av	
Varje månad	1. Mät isoleringens motstånd	Referensvärde för isoleringens motstånd = 20 Mohm **OBSERVERA:** **Motorn måste kontrolleras om isoleringens motståndsvärde är märkbart lägre än vid den föregående kontrollen.**
	2. Mät belastningsströmmen	Skal motsvara nominellt värde
	3. Mät inmatad natspänning	Nätspänningens tolerans = ±5% av nominell spänning
	4. Kontroll av impeller	Har kapaciteten sjunkit märkbart kan det tyda på att impellern är sliten
En gång med 2 - 5 års mellanrum	Renovering	Pumpen måste renoveras även om den verkafungera normalt under drift. Eventuellt måste renoveringen utföras tidigare om den används i kontinuerlig drift eller upprepat. **OBSERVERA:** **Kontakta din Tsurumi återförsäljare för renovering av pumpen.**
Regelbunden inspektion och byte av smörjmedel	**(0,75 kW och mindre) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Kontroll: var 1500: e driftstimme eller var 6:e månad beroende på vilket som inträffar först. Bytesintervall: var 3000: e driftstimme eller var 12:e månad beroende på vilket som inträffar först. **(1,5kW och mer) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Kontroll: var 6000:e drifstimme eller var 12:e månad beroende på vilket som inträffar först. Bytesintervall:var 9000: e driftstimme eller var 24:e månad beroende på vilket som inträffar först.	

Strypning:
Pumpens tillgång till vattenflödets kapacitet ska kontrolleras så ofta som erfarenheten dikterar. Generellt sett ska pumpens inlopp skyddas mot större och skadliga föremål, om man måste räkna med att sådana förekommer, t.ex. genom att inloppet till gropen avskärmas med en sil. Detta gäller inte för luftpumpar försedda med sil, utom i de fall där de används i öppet vatten där vegetation eller nerfallna löv förekommer i riklig mängd. Vid misstanke ska impeller och snäckhus kontrolleras för att säkerställa att inga fasta föremål eller avlagringar samlats. Se först till att inte strömmen ofrivilligt kan kopplas in.

Generatoraggregat:
Frekvensen måste hållas inom ±1 Hz och spänningen inom ± 5 %. Detta bör kontrolleras ofta om strömförsörjningen sker via generatoraggregat. Ju mindre aggregatet är, desto större är risken för ojämn spänning och felaktig frekvens.

Kontroll av isolering:
Följande kontroll ska ej utföras på automatiska pumpar som t.ex. U och PU, eftersom de innehåller elektroniska komponenter. Dessa pumptyper ska kontrolleras med hjälp av en enkel ohmmeter i stället för testinstrument för isolationsmätning, vilka avger en testspänning. Mindre självklar än kontroll av olja, men ändå lika viktig, är en regelbunden kontroll av isoleringen mellan pumpens jordledning och övriga ledare samt inbördes mellan de andra ledarna med hjälp av ett speciellt testinstrument för mätning av isolering. När pumpen är ny eller nyrenoverad, ligger isolationsvärdet högre än 20 Mohm, medan det ska vara minst 1 Mohm när pump och kabel legat i vatten en längre tid. Har motståndet sjunkit till 1 Mohm ska pumpen omedelbart tas in på verstad för renovering. Det är lämpligt att under årens lopp föra bok över de uppmätta isoleringsvärdena samt om möjligt även över strömförbrukningen. Därigenom kan man fastställa om motståndsvärdet börjar sjunka hastigt innan kortslutning uppstår i motorlindningen. Sjunkande amperetal tyder på att impellern är sliten. Skulle verkstadskontrollen påvisa att problemet orsakas av kabeln, bör denna inte återanvändas även om ett isoleringsvärde av 30 Mohm kan återställas. Orsakas problemet av motorn, kan en motorlindare avgöra om den måste torkas i ugn och vaccumlackeras på nytt eller om det i gynnsamt fall räcker med att den får torka ut. I det senare fallet ska den inte torkas vid högre temperatur än max. 60°C om motorskyddet fortfarande är monterat eller vid max. 105°C om motorskyddet demonterats. Vid torkning i ugn ska isoleringen ha ett motstånd som är högre än 5 Mohm när motorn är varm eller 20 Mohm när den kallnat.

Olja:
Byt ut oljan även i de fall när den är grå eller om den innhåller vattendroppar. Se till att inte pumpen kan kopplas in ofrivilligt. Lägg pumpen på sidan och demontera pluggen samtidigt som den täcks med en trasa, för att förhindra eventuellt oljesprut. Om oljan är grå, innehåller vattendroppar eller damm, eller om mindre än 80% av rekommenderad oljemägd återstar, ska motståndet i ohm mellan de enskilda ledarna mätas vid kabeländen (öppna aldrig motorn om inte pumpen befinner sig på verkstad!). Byt ut axeltätningen för att förhindra att fukt att tränga in i motorn och orsaka kortslutning mellan lindningarna.
Använd turbinolja (ISO VG32). Måste oljan vara giftfri (luftning av fisktankar, livsmedelsindustri etc.) ska istället en högkvalitativ olja på paraffinbas användas, som har en viskositet av 28,8 till 35,2 cSt vid 40°C.
Fyll på den mängd som anges i specifikationstabellen. Ta hand om den utbytta oljan enligt lokala föreskrifter. Kontrollera pluggens packning noggrannt och byt ut den vid behov.

SE UPP!
I händelse av ett internt läckage, kan oljereservoaren stå under tryck. När pluggen demonteras ska den däför täckas över med en trasa för att förhindra eventuellt oljesprut.

OBSERVERA!
Spillolja ska överlämnas till recyclingfirma i enlighet med lokala bestämmelser. Oljepåfyllningens packning resp. O-ring måste ersättas med nya detaljer vid varje oljekontroll och oljebyte.

Byte av impeller

SE UPP!
Se till att strömmen är bruten och att nätkabeln demonterats från plinten innan pumpen tas isär eller sätts ihop. För att förhindra allvarlig olycka får aldrig isolationstest utföras samtidigt med isärtagning och hopsättning.

SE UPP!
En sliten impeller har ofta skarpa kanter. Se upp för skärskador.

VARNING!
Stick aldrig in handen eller annat föremål under pumpens sugöppning på pumphusets undersida så länge den är ansluten till elnätet. Innan kontroll av pumphuset görs, ska pumpen skiljas från elnätet och dess inkoppling förhindras.
Se till att pumpen är fullständigt hopsatt innan den tas i drift på nytt. Förvissa Dig om att personer, som uppehåller sig i närheten, befinner sig på säkert avstånd från kabel och motorbrytare. Även beröring med vattnet ska undvikas.

SE UPP!
Provkör alltid pumpen efter att den hopmonterats. Har pumpen satts ihop felaktigt kan det leda till felaktig drift, strömstöt eller vattenföroreningar.

Demontering av sugkåpan (slitplattan) och speciellt impellern och axeltätningen, måste göras av mekaniker. Visa honom genomskärningsritningen. Om pumpen luktar illa eller ser egendomlig ut, ska den rengöras av specialist innan den berörs av tekniker. Vid hopmonteringen ska mekanikern vrida runt impellern för att kontrollera att den roterar fritt och att inte tätningen alstrar oljud. Är impellern av annan typ än virveltyp, ska den ha ett spel mot sugkåpan (slitplattan) av 0,3 till 0,5mm när de är ny resp. nyrenoverad.

Felsökning

SE UPP!
För att förhindra allvarliga olyckor måste alltid nätnaslutningen brytas innan pumpen inspekteras.

Studera denna instruktionsbok omsorgsfullt innan service beställs. Kontakta Din Tsurumi återförsäljare om den inte fungerar normalt efter förnyad kontroll.

Pumpen startar inte	Pumpen är ny eller har renoverats och testats. • Kontrollera att spänningen stämmer överens med uppgifterna på typskylten • Kontrollera isolationsvärdet för jordkabeln vid pumpkabelns fria ände (mer än 20 Mohm) och att lindningsbrott inte föreligger. Kontrollera att inte motstpåndet i trefasmotorns olika lindningar verierar med mer än max. ± 10 %. Pumpen har fungerat felfritt • Samma som ovan, men dessutom måste impellern kontrlleras (stenar, skräp, rost mellan impeller och sugkåpa efter längre lagrin).
Pumpen startar men stannar omedelbart samtidigt som motorskyddet utlöses	• Motorns lindningar eller kablar är skadade. Öppna inte motorn. Kontrollera enligt ovan. • Imperllern blockerad eller igensatt. • Är pumpen ny, felaktig spänning eller frekvens. • Spänning för låg (vanligaste felet); kontrollera nätspänningen under last. • Strömmatning från dieselgenerator, felaktig frekvens. • Fel rotationsriktning. • Vätska med för hög viskositet eller täthet. • Termisk skyddsanordning gelaktigt inställd.
Pumpen lyfthöjd och kapacitet har minskat	• Fel rotationsriktning. • Motståndet i rörledningarna för högt. • Impellern sliten, delvis strypt eller igensatt av hårda avlagringar. • Sugsil eller inlopp igensatt. • Pumpen suger luft, vätskan är delvis lättflyktig eller innehåller stora mängder löst gas.
Pumpen väsnas eller vibrerar	• Fel rotationsriktning • Fast föremål i snäckhuset. • Impeller eller lager svårt skadad. Åtgärda omedelbart. • Pumpen ligger på sidan och suger luft. Starkt slitage kan förväntas.

Delarnas beskrivning: (se genomskärningsritning i bilaga)

Nr	Benämning	Nr	Benämning	Nr	Benämning
1	Matarkabel	35	Oljeplugg	53	Motorskydd
20	Pumphus	36	Smörjmedel	54	Axel
21	Impeller	37	Utloppskrök	55	Rotor
22	Sugkåpa	46	Avluftningsventil	56	Stator kompl.
23	Silhållare	48	Skruvad fläns	60	Lagerhus
25	Mekanisk tätning	52A	Övre lager	64	Motorram
26	Oljetätning	52B	Undre lager		

Onnittelemme, että olet valinnut upotettavan Tsurumi pumpun. Jotta saisit kaiken hyödyn tästä laitteesta, lue nämä käyttöohjeet huolellisesti läpi ennen pumpun käyttöönottoa ja noudata niitä. Ne ovat tärkeitä myös turvallisuuden sekä moitteettoman käytön kannalta. Piirrosten avulla löydät helposti tarvitsemasi tiedot ja turvaohjeet.

Sisälto

Käyttöalueet

Näma ohjeet kansilehdellä kuvattuja kuvattuja uppokumppuja. Pumput on tarkoitettu käytettäviksi maks. 40° C lämpötilassa vedessä, joka sisältää kiinteitä aineosasia tai ei syttyviä nesteitä, joiden viskositeetti ei ylitä 10 cp (m pa•s) tai tiheys on 1,1 ja joiden kokoomus ei syövytä valurautaa, nitriilikumia tai muita materiaaleja. Pumppu on huollettava säännöllisesti ja pätevän käyttöteknikon on hyväksyttävä sen käyttöolosuhteet. Koskettaminen ulostuloputkeen ja johtoihin on sallittu ainoastaan poikkeustapauksessa, kun taas kosketus veteen on kielletty. Työskentelyalueella saa oleskella ainoastaan valtuutettu käyttöhenkilöstö. Pääsy alueelle on sitävastoin ehdottomasti kielletty lapsilta ja muilta asiattomilta.
Pumput täyttävät EU:n voismassaolevan direktiivin vaatimukset.

HUOMAUTUS!
Pumppua ei saa käynnistää, jos sen jokin osa on viallinen.

HUOMAUTUS!
Pumppua ei saa pysyvästi asentaa uima-altaaseen tai suihkukaivoon, jos on olemassa vaara, että tämä alue voi jäädä veden alle.
VARO!
Pumppua ei saa käyttää räjähtävien tai palavien aineiden läheisyydessä tai palavien nesteiden pumppaukseen.

Tuoteselostus

Tekniset tiedot käyvät ilmi taulukosta; symbolit selitetään alempana; mittapiirustukset tai muut oikean pumpun valinnassa tarvittavat tiedot antaa mielihyvin lähin Tsurumi edustus.

Symbolit taulukon tekstiosassa (liite) ovat seuraavat:

= Kierrosluku
= Sähköjohto
OIL = Öljymäärä
= Mekaanine lukitus
...m = Upotussyvyys (maksimi)
= Kuiva paino (ilman johta)

1 2 3 = Mitta
P_2 =Nimellisteho
$I_Ø$ = Nimellisvitta
P_1 =Syöttöteho
I_{max} = Käynnistysvirta
Q_{max} =maks. virtaus
H_{max} = maks. nostokorkeus
= Liitäntä riviliittimeen (kaavio liitteenä)

Pumppuja ei saa käyttää räjähdysvaarallisessa ympäristössä eikä myöskään vedessä, jossa voi olla jääämiä palavasta nesteestä.

Kässottely ja säilytys

Pumppu voidaan kuljettaa joko vaaka - tao pystysuorassa. Tarkista, että se on hyvin kiinnitetty eikä pääse vierimään paikaltaan.

HUOMAUTUS!
Nosta pumppua aina kantokahvasta - älä kokaan johdosta tai letkusta.
Aika toimituksen ja ensimmäisten käyttötuntien välillä on erittäin altis vaaroille. Varo ettei johto joudu puristukseen, mutkalle tai voimakkaaseen kuormitukseen. Varo myöskin, ettei kova, mutta hauras valurauta vaurioidu; älä myöskään saata sivullisia vaaraan. Vettä ei saa käytössä tunkeutua sisään johdon avoimesta päästä.

HUOMAUTUS!
Pumpun on aina oltava vakaalla alustalla, niin ettei se pääse siirtymään paikaltaan. Tämä koskee myös kaikkea käyttöä, kuljetusta, testiajoa ja asennusta.

Säilytä pumppu aina kuivissa tiloissa, niin ettei kostea ilma pumpun sisällä aikaansaa koroosiota. Puhdista pumppu välittömästi, kun korrossiivista seosta on pumpattu. Huuhtelu vedellä, johon on lisätty leikkuuöljyä, on suositeltavaa, ellei säilytyspaikka ole kuiva.

Asennus

HUOMAUTUS
Nostolaite on mitoitettava aina pumpun painon mukaan. Katso myös kappale "Tuoteselostus".

Turvatoimet

Ole erittäin varovainen pumpun huollossa ja assennuksessa, näin vältät tapturmat. Varo sähkövaaraa.
Vain valtuutettu sähkömies saa työskennellä sähköjärjestelmän parissa. Tämän on tunnettava kaikki voimavirtaa koskevat vaarat ja määräykset.
Alä koskaan liitä pumppua sähköverkkoon, ellei kaikkia pumpun osia tai sen asennusta ole tarkistettu tai jos jokin henkilö on kosketuksessa veteen.

Pumpun asennus normaalilla putkipolvella:

Täman polven yhteydessä käytetään tavallisesti pikakytkintä tai ainakin laippaa, jotta pumppu voitaisiin nostaa vedestä tarkastusta varten. Pumpun on aina oltava pystysuorassa vakaalla alustalla tai sitä on pidettävä kiinni käsikahvasta tai nostosilmukasta (-silmukoista). Tämä pätee myös ilmapumpuille BER ja TR (N).



Pumpun asennus ohjauskiskolla (polvi ulospäin):

Tässä rakenteessa pumppu voidaan nostaa ylös huoltoa varten ilman, että ulostuloputkea tarvitsee irrottaa. Tämä tapahtuu galvanisoidusta tai ruostumattomasta teräksestä valmistetulla "kaasuputkiparilla", joita on saatavana lähimmästä rautakaupasta. Tämä koostuu 90 °:n mutkasta ja jalasta kiinniruuvausta varten tai pidikkeestä putken päästä. Putkien on oltava samansuuntaisia ja pystysuorassa. Nostolaite on kiinnitettävä pumpun painopisteen yläpuolelle. Kun pumppu lasketaan alas, pumpun laippa sulkeutuu omalla painollaan. Tämä koskee myös TOS-BER ilmapumppuja.



Ketju:

Nostoketjun pää on kiinnitettävä varmasti ja niin, että siihen päästään käsiksi, jos pumppu lakkaa toimimasta.

Johto:

Pumpun johto on pidettävä suorassa, niin ettei se joudu pumpun sisäänmenoaukkoon ja vaurioidu. Jännitettä ei koskaan saa kytkeä päälle niinkauan kun johto on kokoonrullattu, koska tämä boi johtaa virtakatkoon, joka puolestaan voi vaurioittaa eristyksen. Jos verkkojohtoja tasokontrollin johto on vedettävä betoniseinän tai maakerroksen läpi, johtojen on oltava niin pitkiä, että pumppu voidaan nostaa ylös tarkastusta ja huoltoa varten.

Johdot on ulotuttava tasoon, joka on aina vedenpinnan yläpuolella! Sähköasentaja voi jatkaa johdon ja tehdä liitoksen vesitiiviiksi, edellyttäen että hän omaa riittävän kokemuksen ja käytettävissa on 3M tai vastaava liitoskappale.

Tämän jälkeen on suoritettava 24 tunnin testi vedeeä pumpun ollessa veteen upotettu (johdon pään on oltava vedenpinnan yläpuolella). Samanaikaisesti suoritetaan eristystesti, jolla tarkistetaan, että vaste on vähintään 20 M ohmia. Johdon saa vaihtaa ainoastaan alan korjaamo. Virtakatko, joka aiheutuu virtalähteen ja pumpun välisen johdon alimitoituksesta, on tavallisin syy moottorin pysähtymiseen käytön aikana.

Huomaa! Noudata näitä ohjeita tarkasti, koska moottori voi muuten vaurioitua!

Sähköliitäntä

Pumppu on liitettävä liittimeen, joka on korkeammalla kuin mihin vesi milloinkaan voi ulottua. Vain valtutettu sähkömies saa työskennellä sähköjärjestelmän parissa. Moottorin saa avata vain alan korjaamo. Kaikki mittaukset on suoritettava johdon vapaassa päässä.

HUOMAUTUS!
Koko sähkövarustuksen on oltava maadoitettu. Tämä koskee sekä pumppua että ohjauslaitteita.

Virheellisestä sähköliitännästä voi olla seuraksena vuoto, sähköisku tai tulipalovaara.
Käytä aina maaeristystä ja ylivirtasuojaa (kytrkintä) estämään vauriot pumpulla, jotka voivat aiheuttaa sähköiskun.
Virheellisestä maadoituksesta voi olla hyvin nopeasti seurauksena pumpun toiminnan pysähtyminen seurauksena galvaanisesta korroosiosta.

HUOUMATUS!
Käikkien sähköliitäntöjen on täytettävä kansalliset ja paikalliset määräykset.

Tarkista, että verkkojännite, taajuus, käynnistin ja menetelmä ovat yhtäpitäviä. moottorin tyyppikilvelle stanssattujen tietojen kanssa.

Nimellistaajuuden on oltava ±1Hz, ja nimellisjännitteen ±5% sisällä siitä jännitteestä, joka saadaan verkosta. Tarkista, että termisen ylikuormituksen releet on säädetty arvoon, joka on ilmoitettu pumpun virrankulutuksesta. Tarkista myös, että releet on liittety oikein (katso tyyppikilpi).

Johtimen liittäminen staattoriin ja moottoriin

Joos pumpussa ei ole liitintä, ota ytehys lähimpään Tsurumi jälleenvyyjään. Jotta kytkentä voitaisiin suoritta moitteettomasti, on tiedettävä liitimien määrä, ohjausjärjestelmä sekä käynnistysmenetelmä (katso tyyppikilpi).

HUOMA!
Käytettäessä pistotulppaa ja - rasiaa, maadoitusjohdon on oltava pitempi kuin muut vaihejohtimet. Näin varmistetaan, että voimakkaan vedon esiintyessä vaihejohtimet irtoavat ensin.

HUOMAUTUS!
Tarkista ennen sähköjohdon liitäntää, että virransyöttö on katkaistu (esim. pääkytkimeltä). Jos tämä laiminlyödään, seurauksena voi olla sähköisku, lyhytsulku tai siitä voi aiheutua henkilövaurioita, jos pumppu käynnistyy yhtäkkiä tahattomasti.

HUOMAUTUS!
Vaihda vaurioitunut joht heti uuteen.

Käytä johtojen liitännässä liitteenä olevaa piirikaaviota, näin saat tulokseksi moitteettoman liitännän.

Sähkojohto

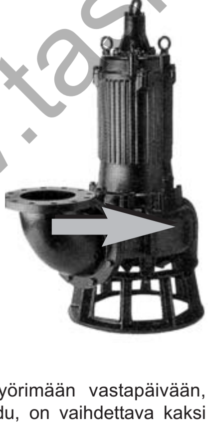
Jos käytetään yhtä tai useampaa jatkojohtoa, saattaa olla, että näiden pinnan on oltava suurempi kuin pumpun johtopinnan - johtuen johdon pituudesta ja mahdollisesta vieraasta kuormituksesta. Jos johdon pinta-ala on riittämätön, tästä on seurauksena virtakatko, moottorin ja johdon ylikuumeneminen. Tästä taas poulestaan seuraa toistuva moottorin pysähtyminen, epävakainen käynti, sähköhäiriö ja sähköisku. Tämä voi johtua johtovauriosta; vaara lisääntyy, jos johto jouttu veden alle. Älä koskaan yritä korjata tai jatkaa pumpun johtoa tai avata moottoria. Nämä työt saa suorittaa ainoastaan sähkötöihin valtuutettu korjaamo.

Älä koskaan saata johtoa vetokuormitukseen ja suojaa se kiinnitarttumiselta, mutkilta ja kulumiselta, koska kuparijohdot ovat hauraita. Niiden on eristyksineen oltava kunnossa, jotta estettäisiin virtakatko ja lyhytsulu sekä suojattaisiin käyttäjä sähköiskulta. Jos johto on kelattu rullalle, se ei koskaan saa olla virranalainen, koska tämä voi johtaa virtakatkoon, joka riittää polttamaan eristykset.

Käyttö

Ennen käyttäänottoa:

Tarkista, että kaikki töihin osallistuneet vakuuttavat, että kaikki tarkastustyöt on suoritettu huolellisesti. Tarkista, että ruuvit on kiristetty ja että pumppu seisoo vakaasti paikoillaan ja letkut on liitetty. Tarkista myös, ettei kukaan ole kosketuksissa veteen tai seiso tarpeettoman lähellä johtoja tai virtakytkintä. Ole valmis katkaisemaan virta heti.



HUOMAUTUS!
Käynnistyksestä voi aiheutua voimakas nykäys. Älä pidä kiinni pumpun käsisijasta pyörimissuuntaa tarkistaessasi. Tarkista, että pumppu on ankkuroitu kiintesti eikä pääse vierimään pois paikoiltaan

Edelläkuvatun mukaisesti pumppu käynnistetään pyörimään vastapäivään, moottori pyörii tällöin myötäpäivään. Ellei näin tapahdu, on vaihdettava kaksi kolmesta vaiheesta. Tämän työn saa suorittaa vain valtuutettu sähkömies kohdassa, jossapumpun johto on liitetty käynnistyskytkimeen.

Jos pumppu on tähti/deltakytketty, ota yhteys Tsurumi jälleenmyyjään.

HUOMAUTUS!
Pyörimissuunnan vaihdon liitännässä, jossai ei ole vaiheen vaihtoa, saa suorittaa vain siihen valtuutettu henkilö.

HUOMAUTUS!
Jos sisäänasennettu moottorisuoja on lauennut, pumppu pysähtyy, mutta se käynnistyy jäähdyttyään automaattisesti uudelleen.
Älä KOSKAAN avaa mottoria suorittaaksesi mittauksia. tämän voit tehdä johdon vapaasta päästä.

HUOMAUTUSITUS!
Alä koskaan pistä kättäsi tai mitään esinettä pumpun imuaukkoon pumpunpesän alapuolella, kun pumppu on liitetty sähköverkkoon.
Erota pumppu sähköverkosta ja estä sen tahaton käynnistyminen ennentarkistustöiden suoritusta pumpunpesällä.

Huolto ja kunnossapito

HUOMAUTUS!
Kytke pumppu pois sähköverkosta ennen töiden aloittamista ja varmista se tahattomalta käynnistykseltä.

Huomio:
Liitteenä on läpileikkauspiirustus pumpputyypistä KTZ-sarjasta. Tämä edustaa useita eri pumpputyyppejämme.
Koska pumppuohjelmamme on erittäin laaja, pyydämme ottamaan yhteyden lähimpään Tsurumi jäleenmyyjään, mikäli tarvitset varaosaluettelon tai piirustuksen jostain määrätystä mallista.

Ellei pumppua käytetä pitempään aikaan, se on vedettävä pois vedestä, puhdistettava ja kuivattava sekä säilytettävä sisätiloissa.
Jos pumppu säilytetään veteen upotettuna, sitä on käytettävä säännöllisesti (essim.kerran viikossa), jottei sen siipipyörä ruostuisi.

Poista kaikki lika pumpun ulkokuorelta ja pese se vesijohtovedellä. Ole erittäin huolellinen siipipyörän ympäristössä ja poista kaikki lika siipipyörän pinnalta. Tarkista, ettei maali ole ripustunut, pumppu vaurioitunut ja että ruuvit ja mutterit on kiristetty. Jos maali on vaurioitunut, anna pumpun kuivua kokonaan ja maalaa vaurioitunut kohta uudelleen.

VAROITUS!
Älä koskaan pistä kättäsi tai mitään esinettä pumpun imuaukkoon pumpunpesän alapuolella, kun pumppu on liitetty sähköverkkoon. Erota pumppu sähköverkosta ja estä sen tahaton käynnistyminen ennen tarkistustöiden suoritusta pumpunpesällä.
Varmistaudu, että pumppu on koottu täydellisesti ennen sen uudelleenkäyttöönottoa. Varmistaudu myös, että pumpun läheisyydessä oleskelevat henkilöt ovat riittävän välimatkan päässä johdosta ja moottorin kytkimestä. Myös kosketus veteen on vältettävä.

Määrätyissä tapauksissa pumppu voi olla jatkuvan rasituksen alainen, josta onss eurauksena lyhempi käyttöikä, vaikka sitä huollettaisiin säännöllisesti. Tisaalta pumppu voi toimia moitteettomasti useita vuosia, vaikka sen huolto olisi ollutminimaalinen. Suositukset huoltoväleistä tulisi tästä syystä käsitellä käyttökohtaisesti, jolloin tulisi ottaa huomioon, minkälaisten riskien alaisena pumppua käytetään. Ainakin pumpun ulkoinen tarkastus tulisi suorittaa säännöllisesti, jotta voitaisiin taata riittävä luotettavuus ja pumpun turvallinen käyttö.

Väliajat	Tarkistus	
Kerran kuukaudessa	1. Miitaa eritysvaste	Erstyksen ohjearvo vaste = 20 M ohmia **HUOMIO:** **Tarkista, ettei moottorin eristyksen vastearvo ole huomattavasti alhaisempi kuin edellisessä tarkasuksessa.**
	2. Mitaa kuormitusvirta	Vastattava nimellisarvoa
	3. Mittaa syötetty verkkojännite	Verkkojönniteen toleranssi =±5% nimellisjännityksestä.
	4. Tarkista siipipyörä	Jos kapasiteetti on laskenut huomattavasti, se voi olla merkki siipipyörän kulumisesta.
2-5 vuoden välein	Kunnostus	Pumppu on kunnostettava määrätyin väliajoin, vaikka se näyttääkin toimivan normaalisti. Kunnostus on suoritettava mahdollisesti jo aikaisemmin, jos pumppu on säänöllisessä käytössä. **HUOMIO:** **Ota yhteys Tsurumi jälleenmyyjään pumpun kunnostuksen olllessa kysymyksessä.**
Säännöllinen tarkistus ja voiteluaineen vaihto	**(0,75 kW ja alhaisempi) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Tarkistus: 1500 käyttötunnin jälkeen tai joka 6. kuukausi, riippuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi. Öljynvaihtovälit: 3000 käyttötunnin jälkeen tai joka 12. kuukausi, riippuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi. **(1,5kW ja korkeampi) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Tarkistus: 6000 käyttötunnin jälkeen tai joka 12. kuukausi, riippuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi. Öljynvaihtovälit: 9000 käyttötunnin jälkeen tai joka 24. kuukausi, riippuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi.	

Kuristus
Veden tulo pumppuun ja vesivirran kapasiteetti on tarkistettava käytännössä saatuun kokemukseen perustuvin välein. Syöttö on suojattava kinteiltä esineltä, jotka saattavat tukita sisääntulon kokonaan ja pysäyttää suuressa määrin veden virtauksen. Tässä voi olla apuna sihti.
Tämä ei koske sihdillä varustettuja ilmapumppuja, paitsi jos niitä käytetään avoimessa vedessä, jossa on paljon kasvillisuutta ja pudonneita lehtiä. Tarkista siipipyörä, ettei siinä ole kiinteitä kerrostumia. Varmista ensin, ettei virtaa voida tahattomasti kytkeä päälle.

Generaattoriaggregaatti:
Taajuus on pidettävä ±1 Hz:n ja jännite ±5%:n, sisällä. On tarkistettava säännöllisesti tapahtuuko virransyöttö generaattoriaggregaatilta. Mitä pienempi aggregaatti, sitä suurempi on epätsaisen jännitteen ja virheellisen taajuuden riski.

Eristyksen tarkistus
Seuraavaa tarkistusta ei saa suorittaa automaattisilla pumpuilla kuten esim. U ja PU, koska niissä on elektronisia komponentteja. Nämä pumpputyypit tarkistetaan yksinkertaisella ohmimittarilla eristysmittauksen testi-instrumenttien sijasta. Vähemmän itsestään selvää kuin öljyntarkastus, mutta kuitenkin aivan yhtä tärkeää on tarkistaa eristys pumpun maajohdon ja muiden johtojen välillä erikoisella eristyksen mittauksen testilaitteella. Jos pumppu on uusi tai juuri kunnostettu, eristysarvo on korkeampi kuin 20M ohmia, se saa olla vähintään 1 M ohmiin, pumppu on toimitettava välittömästi korjaamoon. On suositeltavaa pitää vuoden aikana kirjaa mitatuista eristysarvoista ja mahdollisesti myös virrankulutuksesta. Näin voidaan todeta, alkaako vastearvo laskea nopeasti ennenkuin lyhytsulku syntyy mootorin käämityksessä. Alentunut ampeeriluku on merkki siipipyörän kulumisesta. Mikäli korjaamossa suoritettu tarkastus osoitta, ettäongelman ovat aiheuttaneet johdot, ei näitä saa käyttää uudelleen, vaikkakin saavutettaisiin 30 M ohmin eristysarvo. Jos ongelma aiheutuu mootorista, on yhden käämin avulla ratkaistava, onko kuivaus suoritettava uunissa ja tyhjölakattava uudelleen vai riitääkö edullisimmassa tapauksessa vain kuivaaminen. Myöhemmin kuivaus ei saa tapahtua korkeammassa kuin maks. 60 ° C lämpötilassa, jos moottorisuoja on purettu pois. Uunissa kuivattaessa eristyksellä on oltava vasta, joka on korkeampi kuin 5M ohmia moottorin ollessa lämmin tai 20 M ohmia, kun moottori on kylmä.

Öljy:
Vaihda öljy, jos se on harmaata tai siinä on vesitippoja. Varmistaudu, ettei pumppua voida käynnistää tahattomasti. Aseta pumppu sivuun ja poista tulppa ja aseta riepu suojaksi estämään mahdollinen öljysuihku. Jos öljy on harmaata, sisältää vesitippoja tai pölyä tai jos vain alle 80 % suositetusta öljymäärästä on jäljellä, on vaste mitattav ohmeina eri johtimien välillä johdan päästä (pumpun saa avata ainoastaan korjaamo!). Vaihda akselitiiviste estämään kosteuden tunkeutuminen moottoriin, joka voi aiheuttaa lyhytsulun käämien välissä. Käytä turbiiniöljyä (ISO VG32). Jos öljyn on oltava myrkytöntä (Kalasäiliöt, elintarviketeollisuus jne.) on käytettävä korkealuokkaista paraffinipohjaista öljya, jonka viskositeetti on 28,8 - 35,2 cSt 40° C lämpötilassa.
Täytä öljyä taulukossa ilmoitettu määrä. Hävitä vanha paikallisten määräysten mukaisesti. Tarkista tulpan eristyn huolellisesti ja vaihda se tarvittaessa.

HUOMAUTUS!
Sisäisen vuodon esiintyessä, öljysäiliössä voi olla painetta. Kun poistat tulpan, käytä riepua suojaamaan mahdolliselta öljysuihkulta.

HUOMAA!
Vanha öljy olisi uskottava öljyn käsittely yhtiön paikallisten säädösten mukaisesti.
Pakkaus (tiiviste) ja O-rengas öljytulppa on vaihdettava uusi osa jokaisen öljyn tarkastus ja muutos.

Siipipyörän vaihto

HUOMAUTUS!
Tarkista, että virta on katkaistu ja verkkojohto irrotettu pistorasiasta ennen pumpun purkamista tai kokoamista. Jotta vältyttäisiin vakavilta onnettomuuksilta, eristystestiä ei milloinkaan saa suorittaa purkamisen tai kokoamisen yhteydessä.

HUOMAUTUS!
Kuluneen siipipyörän reunat voivat olla teräviä. Varo loukkaamasta itseäsi.

HUOMAUTUS!
Älä koskaan pistä kättasi tai mitään esinettä pumpun imuaukkoon pumpunpesän alapuolella, kun pumppu on liitetty sähköverkkoon. Erota pumppu sähköverkosta ja estä sen tahton käynnistyminen ennen tarkistustoiden aloittamista pumpunpesällä.
Varmistaudu, että pumppu on koottu täydellisesti ennen sen uudelleenkäyttöönottoa. Varmistaudu myös, että pumpun ympärillä oleskelevat henkilöt ovat riittävän välimatkan päässä johdosta ja moottorin kytkimesä. Myös kosketus veteen on vältettävä.

HUOMAUTUS!
Koeaja pumppu aina asennuksen jälkeen. Jos pumppu on koottu virheellisesti, siitä voi olla seurauksena häriytynyt käyttö, sähköisku tai veden likaantuminen.

Mekkanikon on suoritettava imukannen (kulumislevyn) ja ennenkaikkea siipiyörän aakselintiivisteiden purkaminen. Näytä hänelle läpileikkauspiirustus.
Jos pumpu haisee pahalta tai havaitset sen ulkonäössä jotain pikkeavaa, asiantuntijan on puhdistettava se, ennen kuin teknikot käsitelevät sitä.
Mekaanikon on kokoonpantaessa pyöritettävä siipiä ja tarkistettava, että ne pyörivät vapaasti eikä tiiviste aiheuta vieraita ääniä. Jos siipiyörä on muun kuin pyörretyyppinen, sillä on oltava 0,3 - 0,5 mm:n välys imukanteen (kulumislevyyn), jos se on uusi tai juuri kunnostettu.

Vianhaku

HUOMAUTUS!
Virta on katkaistava aina ennen pumpun tarkastusta vakavien Poukkaantumisten välttämiseksi

Lue nämä ohjeet huolellisesti läpi ennen kuin kutsut huoltopalvelun. Ota yhteys Tsurumi jälleenmyyjään, ellei pumppu toimi moitteettomasti uuden tarkistuksen jälkeen.

Pumppu ei käynnisty	Pumppu on uusi tai se on kunnostettu ja testattu • Tarkista, että jännite on yhtäpitävä tyyppikilvellä ilmoitetun kanssa • Tarkista maadoitusjohdon eristysarvo pumpun johdon vapaasta päästä (yli 20 M ohmia), tarkista myös ettei käämi tai johto ole murtunut. (älä avaa moottoria). Pumppu on toiminut moitteettomasti • Suorita ylläkuvatun mukainen siipipyörien tarkastus (tarkista ettei siipien välissä ole kiviä, roskia, tarkista imukansi pitemmän käytön jälkeen). Tarkista 3-vaihe moottorissa, että ohmiarvot ovat ± 10 % sisällä.
Pumppu käynnistyy, muttaa pysähtyy välittömästi samanaikaisesti kun moottorisuoja reagoi	• Moottorin käämit tai kaapeli vaurioitunut. Älä avaa moottoria. Tarkista kuten edellä. • Siipipyörä lukkiutunut tai siirtynyt paikaltaan. • Jos pumppu on uusi, väärä jännite tai taajuus. • Jännite liian alhainen (tavallisin vika); tarkista verkkojännite kuormituksen alaisena. • Virransyöttö dieselgeneraattorille, taajuus väärä. • Väärä pyörimissuunta. • Nesteen viskositeetti tai tiheys liian korkea. • Terminen turvalaite säädetty väärin.
Pumpun nostokorkeus ja teho on alentunut	• Väärä pyörimissuunta. • Vasus putkijohdoissa liian suuri. • Siipipyörä kulunut, osittain siirtynyt tai siinä on kovia kerrastumia. • Imusihti tai sisäänmeno tukossa. • Pumppu imee ilmaa, neste on osttain helposti haihtuvaa tai sisältää suuria määriä kaasuja.
Pumppu aiheuttaa melua tai tärinää	• Väärä pyörimissuunta. • Kiinteä esine (kivi) kierteissä. • Siipipyörä tai laakerit vaurioituneet pahasti. Korjattava välittömästi. • Pumppu on syrjällään ja imee ilmaa. Odotettavissa voimakas kuluminen.

Osien kuvaus: (katso läpileikkauspiirustus liittenä:

Nro.	Nimike	Nro.	Nimike	Nro.	Nimike
1	Syöttöjohto	35	Öljytulppa	53	Moottorisuoja
20	Pumpun pesä	36	Voiteluaine	54	Akseli
21	Siipiyörä	37	Ulostuloputkipolvi	55	Roottori
22	Imukansi	46	Ilmastusventtiili	56	Staattori täyd.
23	Sihdin pidike	48	Ruuvattu laippa	60	Laakeripesä
25	Mekaaninen tiiviste	52A	Ylempi laaken	64	Moottorivarsi
26	Öljytiiviste	52B	Alempi laakeri		

Täname, et olete valinud Tsurumi sukelpumba. Seadmest täieliku kasu saamiseks soovitame enne kasutamist läbi lugeda järgmised turvalisust ja töökindlust puudutavad punktid. Sisukord juhatab teid vastavate hoiatuste ja juhiste juurde.

Sisukord

Rakendused

Need juhised kehtivad kaanel märgitud sukelpumpadele ja aeraatoritele. Seadmed on mõeldud kasutamiseks korralise hoolduse juures, pädeva paigaldustehniku poolt heaks kiidetud tingimustes, kuni 40°C vees, koos reovee või mittesüttivate vedelikega, mis sobivad kokku malmi, nitriilkummi ja teiste materjalidega ilma, et segu ületaks viskoossust 10 cp (m pa/s) või tihedust 1,1. Kasutamise ajal tohib tühjendustoru või kaableid puutuda ainult vajaduse korral ning vett mitte mingil juhul. Tööalale peaks olema lubatud juurdepääs ainult pädevatele hooldustehnikutele ning lastele ja tavainimestele peab see olema täielikult välistatud.
Pumbad vastavad asjakohastele EL-i direktiividele.

HOIATUS!
Pump ei tohi töötada kui ta on osaliselt demonteeritud

HOIATUS!
Pumpa ei tohi paigaldada püsivalt basseinidesse või purskkaevudesse juhul kui paigaldusala võib olla üleujutatav.
OHTLIK!
Pumpa ei tohi kasutada plahvatus- või süttimisohtlikus keskkonnas ega süttivate vedelike pumpamiseks/õhuga segamise eesmärgil.

Toote kirjeldus

Tabelist näete tehnilisi andmeid; allpool näete kasutatavate ikoonide seletusi. Kohalik Tsurumi esindaja varustab teid meeleldi üksikute jõudlusgraafikute, mõõtmetega skeemide ja kõigi teiste soovitud andmetega, millised on vajalikud seadme õigeks valimiseks ja paigaldamiseks.

Tabelis (lisa) oleva teksti tähtsus seisneb järgmises:

=Pöörlemissagedus
=Elektrikaabel
OIL =Õli hulk
=Vahetihend
···m =sukeldussügavus (maksimum)
=Tühimass (ilma kaablita)
1 2 3 =Mõõtmed
$I_{ø}$ =Nominaalne voolutugevus
I_{max} =Käivitusvool
H_{max} =maks. tõstekõrgus
P_2 =Nominaalne võimsus
P_1 =Sisendvõimsus
Q_{max} =maks. voolukiirus
=klemmliistu ühendus (skeem on lisas)

Pumpasid ja aeraatoreid ei tohi kasutada plahvatusohtlikus õhkkonnas ega vees, mis võiks sisaldada kergesti süttiva vedeliku jääke.

Käsitsemine ja hoiustamine

Pumpa võib transportida ja ladustada nii vertikaalselt kui ka horisontaalselt. Veenduge, et see oleks kindlalt seotud ja ei saaks veereda.

HOIATUS!
Tõstke pumpa alati tõstepidemest, mitte kunagi mootori kaablist või voolikust.
Kättetoimetamise ja pumpamise esimese tunni vahele jääv aeg on äärmiselt ohtlik. Peab olema ettevaatlik, et mitte lömastada, väänata või tõmmata õrna kaablit ning mitte lõhkuda kõva, kuid rabedat malmi või seada ohtu kõrvalseisjat. Kaabli lahtise otsa peale ei tohi käsitsemise ajal vett sattuda.

HOIATUS!
Pump peab ümberkukkumise vältimiseks toetuma alati kindlale pinnale. See kehtib nii kasutusele, transportimisele, testimisele kui ka paigaldusele.

Ladustage seade kuivas kohas vältimaks niiskest õhust tingitud korrosiooni pumba sisemuses. Juhul, kui on kasutatud korrodeerivat vedelikku tuleb pump puhtaks loputada. Kui kuivladustamine ei ole võimalik võib kasulik olla masinatöötlusõli ja vee seguga loputamine.

Paigaldus

HOIATUS!
Tõsteseadeldis peab alati suutma kanda pumba raskust. Vaadake pealkirja "Toote kirjeldus" alt.

Ohutusmeetmed

Töötamise ja paigaldamise ajal õnnetuste ohtude vähendamiseks olge äärmiselt ettevaatlikud ning ärge unustage elektriga seotud õnnetuste ohte. Elektriahelaga seotud töid tohiks teha üksnes pädev elektrik kuna ainult tema on ohtudest ja eeskirjadest teadlik.
Ärge ühendage vooluallikat, kui mistahes pumba osa või selle paigaldus pole lõpetatud ja üle vaadatud, või kui keegi puudutab vett.

Tavalise põlvega pumba paigaldamine:
Tavaliselt on selle põlve puhul on torusse juurdepääsetavale kõrgusele paigaldatud kiireks lahti ühendamiseks kas kiirühendus või vähemalt äärik, et pumpa ülevaatuseks kiiresti välja tõsta. Pump peab toetuma vertikaalselt piisaval täiesti ja stabiilsel pinnal või olema riputatud käepidemest või tõsteaasa(de)st. Kõik see kehtib ka BER ja TR(N) aeraatorite puhul.



Juhtrööpa abil pumba paigaldamine (alustoega torupoogen):
See võimaldab pumpa ülevaatuseks mööda paari galvaniseeritud või roostevabast terasest "gaasi" toru üles tõsta ilma tühjendustoru selleks lahtikruvimata. Sellised "gaasitorud" tuleb osta kohalikult kaupmehelt. See koosneb 90° põlvest, millel on poldiga kinnitamiseks jalam ning toruotste hoidik. Torud peavad asetsema paralleelselt vertikaalselt ja tõsteliitplokk peab olema pumba raskuskeskme kohal. Pumba langetamisel sulgub kaalu tõttu pumba ääris ise. See kehtib ka TOS-BER aeraatorite puhul.



Kett:
Tõsteketi ots peab haagitud turvaliselt kohta, kust selle pumba töötamise lakkamisel kätte võiks saada.

Kaabel:
Pumpade kaablid peavad olema piisavalt pingul, et neid ei tõmmataks pumba sisselaskeavadesse ega lõigataks läbi. Kaableid ei tohi enne lahtirullimist pingestada kuna võib tekkida isolatsiooni läbistav tipp-pinge. Kui elektrikaabel ja nivooregulaatori kaablid läbivad betooni või maad, peavad nad olema piisavalt pikad, et pumpa saaks ülevaatuseks põrandale tõsta. Paigaldama peab läbiviigud, kust kaablid läbi lähevad, kuna terve pumba töökotta viimiseks ei tohi kaablit mootorist eraldada ja kaabel võib vajada ümbervahetamist.
Kaabel ning selle võimalik veekindel ühendus ja pikendus peavad ulatuma ujutusest kõrgemale!

Kui elektrik on kogenud ning tal on õige või 3M-ga võrdne varustus, võib ta kaablit pikendada ja teha jätku veekindlaks ning teha 24-tunnise sukeldustesti (hoides otsa veest väljas ja kontrollides vähemalt 20 M oomise isolatsiooni olemasolu), juhet on alati soovitatav ainult töökojas ümber vahetada. Vooluallika ja pumba vahelisest halvast kaabeldusest tingitud pingekadu on kõige tavalisem seiskumise põhjus seadme töötamise ajal.
Märkus: Pidage juhistest rangelt kinni või muidu võib mootor läbi põleda!

Elektriühendused

Pump peab olema ühendatud klemmide või käivitusseadisega, mis on paigaldatud kõrgusele, kus neid ei ohusta üleujutus.
Kõiki elektritöid peab teostama volitatud elektrik.
Mootorit tohib avada ainult töökojas. Kõiki mõõtmisi tuleb teha kaabli vabast otsast.

HOIATUS!
Kõik elektriseadmed peavad alati maandatud olema. See kehtib nii pumba kui mistahes jälgimisseadme kohta.

Vale kaabeldus võib põhjustada vooluleket, elektrilööke või tulekahju. Pumba kahjustumise ning sellest tuleneva elektrilöögi vältimiseks kasutage maanduslekke kaitset ja liigvoolukaitset (või blokeeringut). Ebapiisav maandus võib põhjustada pumba väga kiiret elektrogalvaanilist korrosiooni ning pumba rikkuda.

HOIATUS!
Elektriseadeldised peavad vastama riiklikele ja kohalikele nõuetele.

Kontrollige, et vooluallika pinge, sagedus, käivitusseadis ja -viis vastaksid mootori nimeplaadile kantud üksikasjadega.
Nominaalne sagedus peab jääma ±1Hz ulatusse ja nominaalne pinge ±5% ulatusse vooluallika tegelikest väärtustest Kontrollige, et termilise ülekoormuse releed oleksid seatud vastavalt pumba nominaalsele takistusele ning oleksid korralikult ühendatud.

Mootori juhtmete ja staatori ühendus
Kui pumbal puudub pistik, võtke ühendust oma Tsurumi edasimüüjaga.
Õigete ühenduste loomiseks peab teadma pistikute, mistahes jälgimisseadmete arvu ja käivitusmeetodit (vaadake nimesilti).

MÄRKUS!
Kui kasutatakse pistikut ja pesa, peaks maandusjuhe olema pikem kui faasijuhtmed, et tugeva tõmbamise korral rebeneksid faasijuhtmed esimeses järjekorras.

HOIATUS!
Enne kummikaabli klemmliistuga ühendamist veenduge, et vooluallikas (s.t. lüliti) oleks korralikult välja lülitatud. Selle tegemata jätmine võib pumba tahtmatu käivitamise tagajärjel põhjustada elektrlööki, lühist või tekitada vigastusi.

HOIATUS!
Kui kaabel on viga saanud, tuleb see alati ära vahetada.

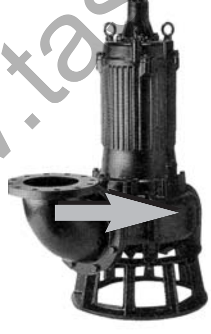
Kaabli õigeks ühendamiseks klemmliistule jälgige palun lisas olevas tabelis toodud skeemi.

Kummikaabel
Kui kasutatakse ühte või mitut pikendusjuhet, võiksid need vastavalt pikkusele ja muudele võimalikele koormustele olla pumba kaablist suurema läbilõikega. Ebapiisava läbimõõduga kaabel põhjustab pingekadu ning seeläbi mootori ja kaabli ülekuumenemist, mis võib viia mootori korduva seiskumiseni, halva töökindluseni, lühiseni, tulekahjuni, voolulekkeni ja elektrlöögini. Sama teeb ka kahjustatud või ebakindlalt ühendatud kaabel, seda eriti, kui selline kaabel satub vee alla. Pumba kaabli vahetamist või jätkamist või mootori avamist ei tohi sooritada väljapool kohaselt mehitatud töökoda.
Kaitske kaablit alati tõmbamise, lömastamise, kriimustamise ning väändumise eest, sest vaskjuhtmed on haprad ning peavad pinge puudumise, lühiste või elektrilöögi vältimiseks olema isoleeritud. Ärge asetage rullis lamavale kaablile raskusi kuna selle tulemusena võib tekkida tipp-pinge, mis põletab isolatsioonist läbi.

Kasutamine

Enne alustamist:
Veenduge, et kõik asjaga seotud inimesed nõustuksid, et kõik on üle kontrollitud. Kontrollige, et kõik poldid oleksid kinni, et pumba raskus oleks piisavalt toetatud, et tühjendustoru oleks ühendatud suunaga üles, et keegi ei puudutaks vett ega poleks tühjendustorule või lülitusaparatuurile liiga lähedal. Olge valmis koheselt peatama.

HOIATUS!
Käivitumise jõnks võib olla liiga jõuline. Ärge hoidke pöörlemissuuna kontrollimise ajal pumpa käepidemest. Veenduge, et pump oleks kindlalt toetatud ning ei saaks pöörelda.



Altvaadatuna jõnksub pump vastupäeva näidates, et pump käib päripäeva. Kui see ei ole nii, peab elektrik pumba kaabli ja käivitusseadise ühenduspoolsest otsast ettevaatlikult kahel faasil kolmest U, V, W faasimuutuse tekitama. Tähtkolmnurga puhul küsige palun üle oma Tsurumi edasimüüjalt.

HOIATUS!
Pöörlemissuuna muutmine pistikul, millel puudub faasimuutuse seade, on lubatud ainutl volitatud isikul.

HOIATUS!
Kui sisseehitatud mootorikaitse on paigalt nihkunud siis pump seiskub, kuid lülitub maha jahtumise järel uuesti töösse.
ÄRGE KUNAGI avage mootorit mõõtmiste tegemiseks, seda saab teha ka kaabli vabast otsast.

HOIATUS!
Ärge kunagi pange kätt või muud eset pumba kesta all olevasse sisselaske avasse ajal kui pump on vooluvarustusega ühendatud.
Enne, kui teete pumba kestale ülevaatust, kontrollige kas pump on vooluallikast lahti ühendatud ning seda ei saa pingestada.

Teenindus ja hooldus

HOIATUS!
Enne iga töö alustamist kontrollige, et pump oleks vooluallikast lahti ühendatud, ning et seda ei saaks pingestuda.

Märkus:
Lisas on B-seeria mudeli ristlõike joonis, mis kirjeldab enamikku meie pumpasid. Erinevate mudelite suure hulga tõttu palume teil detailide nimekirja või mõne konkreetse mudeli joonise saamiseks võtta ühendust oma Tsurumi edasimüüjaga.

Kui pumpa ei plaanita pikemat aega kasutada, tõmmake pump üles, lubage sel kuivada ning ladustage siseruumi.
Kui pump jääb vette seisma, kasutage seda regulaarselt (s.o. kord nädalas) vältimaks tiiviku seiskumist rooste tõttu.

Eemaldage igasugune praht pumba välispinnalt ning peske pumpa kraaniveega. Pöörake erilst tähelepanu tiiviku ümbrusele ja eemaldage täielikult tiivikult kogu mustus.
Veenduge, et värv poleks mahakoorunud, poleks vigastusi, ning et kruvid ja mutrid poleks lahti tulnud. Kui värv on koorunud laske pumbal kuivada ning kandke peale järelviimistlusvärvi.

HOIATUS!
Ärge kunagi pange kätt või muud eset pumba kesta all olevasse sisselaske avasse ajal kui pump on vooluvarustusega ühendatud.
Enne, kui teete pumba kestale ülevaatust, kontrollige kas pump on vooluallikast lahti ühendatud ning seda ei saa pingestada.
Veenduge, et pump on täielikult kokku pandud enne, kui selle uuesti töösse lülitate. Hoolitsege selle eest, et kõrvalseisjad oleksid väljalasketorust või lülitusaparatuurist ohutus kauguses ning vältige kokku puutumist veega.

Mõnes rakenduses olev pump võib pidevas ohus olla ning isegi rohke tähelepanu korral võib sel olla lühike eluiga. Mõnes teises rakenduses võib pump töötada aastaid ilma mingi hoolduseta. Tööintervalli soovitusi tuleb tõlgendada pidades meeles kõige ohtlikumaid omadusi. Tteatud töökindluse ja ohutuse säilitamiseks on vajalik vähemalt üldine regulaarne ülevaatus.

Intervall	Inspekteerimise ühik	
Igakuine	1. Isolatsioonitakistuse mõõtmine	Isolatsioonitakistuse nominaalne väärtus = 20M oomi **MÄRKUS:** **Mootorit peab kontrollima, kui Isolatasioonitakistus on oluliselt madalam kui viimasel ülevaatusel väljamõõdetu**
	2. Laetud voolu mõõtmine	Jääb nominaalse voolu piiresse
	3. Vooluallika pinge mõõtmine	Vooluallika pinge lubatud kõrvalekalle = ±5% nominaalsest pingest
	4. Tiiviku ülevaatus	Kui jõudluse tase on oluliselt langenud, võib tiivik olla kulunud.
Kord iga 2 kuni 5 aasta jooksul	Põhjalik ülevaatus	Pumbale tuleb teostada põhjalikku ülevaatust isegi juhul, kui kõik tundub töötamise ajal korras olevat. Pumpa tuleks põhjalikult üle vaadata veelgi varem, kui pumpa kasutatakse pidevalt ja korduvalt. **MÄRKUS:** **Pumbale põhjaliku ülevaatuse tegemiseks võtke ühendust oma Tsurumi edasimüüjaga.**
Perioodiline ülevaatus ja määrdeaine vahetamine	**(0,75 kW ja vähem) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Ülevaatus: Iga 1500 töötunni või iga 6 kuu tagant, ükskõik milline saabub esimesena. Vahetuse intervall: Iga 3000 töötunni või iga 12 kuu tagant, ükskõik milline saabub esimesena. **(1,5 kW ja rohkem) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** **Ülevaatus: Iga 6000 töötunni või iga 12 kuu tagant, ükskõik milline saabub esimesena.** **Vahetuse intervall: Iga 9000 töötunni või iga 24 kuu tagant, ükskõik milline saabub esimesena.**	

Drosseldamine:
Vee juurdepääsu pumpa ja nähtavat tühjendusvõimsust tuleb ilmselt kontrollida nii tihti kui kogemus nõuab. Juhul, kui ümbruses peaks olema ohtlikke tahkiseid, peaksid sisselaskeavad põhimõtteliselt nende eest võrega kaitstud olema, nt. kaevandi sisselaskeava võiks olla sirmiga eraldatud.
See pole filtriga varustatud aeraatoritel kohaldatav, välja-arvatud tiheda vegetatsiooni või lehelangusega avavees. Kahtluste korral kontrollige, et tiivik ja voluut oleksid tahktistest ja tihkest settest vabad. Esmalt veenduge, et pumbale ei saaks juhuslikult elektrivoolu suunata.

Generaatoragregaat:
Kui pump saab voolu generaatoragregaadilt peab sagedus jääma ±1 Hz ning pinge ±5% ualtusse ning seda peab tihti kontrollima. Mida kergem on generaatoragregaat, seda kõrgem on pinge kõikumise ja vale sageduse oht.

Isolatsiooni kontroll:
Alljärgnevat ei tohi rakendada automaatsetele pumpadele nagu nt. U ja PU, sest neil on elektroonikadetaile. Nende puhul peab isolatsioonitesteri asemel kasutama tavalist oommeetrit, mis toodab testimispinget. Õli kontrollimisest vähem ilmne, kuid sellega võrdväärne on isolatsioonitesteri abil isolatsiooni perioodiline kontrollimine pumba kaabli maandusjuhtme ja teiste juhtmete vahel. See väärtus, mis uue või uuesti tööle seatud pumba puhul on tublisti rohkem kui 20 M oomi, peaks olema vähemalt 1 M oom, kui pump ja kaabel on vees pikemat aega olnud. Kui see on 1M oomi on koheselt vajal remonti töökojas. Võimaluse korral on kasulik pidada aastate jooksul isolatsiooniväärtustest ja elektritarbimisest tehtud mõõtmiste kohta logi - nii on võimalik märgata oomi väärtuse järsku langust enne, kui mootori mähises tekib lühis. Vähenenud voolukasutus viitab tiiviku kulumisele.
Kui töökojas ülevaatusel ilmneb, et kaabel on vigane, ei tohi seda taaskasutada isegi, kui 30 M oomi isolatsiooni taastamine on võimalik. Kui mootor on defektne, võib spetsialist valida kas mähise ahjus kuivatamise ning vaakumis ülelakkimise või soodsamal juhul lihtsalt kuivatamise vahel. Teisel juhul kuivatage mitte kõrgemal kui 60°C temperatuuril, kui mootorikaitse on peal ja mitte kõrgemal kui 105°C temperatuuril, kui mootorikate on eemaldatud. Ahjus kuivatamise puhul peaks isolatsioon olema kuumana kõrgem kui 5 M oomi või jahtununa 20 M oomi.

Õli:
Vahetage õli ka siis, kui see on kergelt hallikas või sisaldab veetilkasid. Veenduge, et pumba vooluvarustust ei saaks juhuslikult sisse lülitada. Asetage pump küljele, eemaldage kork hoides selle peal võimaliku pritsimise vältimiseks riidetükki. Kui õli on hallikas või sisaldab veetilkasid või seda on alles vähem kui 80% soovitatud kogusest, siis mõõtke ettevaatlikult kaabli otsast (ärge kunagi avage mootorit väljaspool töökoda) juhtmetevahelist voolutakistust ning vahetage võllitihend vältimaks niiskuse mootorisse pääsemist ja mähiste lühistamist. Kasutage turbiiniõli (ISO VG32). Kui õli peab olema mittetoksiline (kalaakvaariumi aeratsioon, toiduainetetööstus jne.) kasutage kõrgekvaliteedilist parafiinõli, mis on 28,8 kuni 35,2 cSt viskoossusega 40°C juures.
Kasutage detailide tabelis määratud kogust. Vanast õlist vabanege kooskõlas kohalikele eeskirjadele. Kontrollige hoolikalt ning asendage täitekorgi topendit (tihend).

HOIATUS!
Sisemise lekke korral võib õlianum olla rõhu all. Õlikorgi eemaldamise ajal hoidke selle kohal õli pritsimise vältimiseks riidetükki.

MÄRKUS!
Vana õli tuleks anda kooskõlas kohalike eeskirjadega vastavale õli käitlusega tegelevale asutusele.
Topendit (tihend) ja õli täitekorgi rõngastihend tuleks iga õli kontrollimise ja vahetamise käigus uue vastu vahetada.

Tiiviku vahetamine

HOIATUS!
Enne pumba lahti võtmist või kokku panemist veenduge, et vooluvarustus oleks lahti ühendatud ning eemaldage kummikaabel klemmliistult. Tõsiste vigastuste vältimiseks ärge viige juhtivuse testi läbi lahti võtmise või kokku panemise ajal.

HOIATUS!
Kulunud tiivikul on tihti teravad servad. Olge ettevaatlik, et te end nendega ei lõikaks.

HOIATUS!
Ärge kunagi pange kätt või muud eset pumba kesta all olevasse sisselaske avasse ajal kui pump on vooluvarustusega ühendatud.
Enne, kui teete pumba kestale ülevaatust, kontrollige kas pump on vooluallikast lahti ühendatud ning seda ei saa pingestada. Veenduge, et pump on täielikult kokku pandud enne, kui selle uuesti töösse lülitate. Hoolitsege selle eest, et kõrvalseisjad hoiaksid ohutusse kaugusse ning väldiksid kokkupuudet veega.

HOIATUS!
Tehke pärast pumba kokkupanemist käivitamise ajal kindlasti proovi töötamine. Kui pump oli valesti kokku pandud, võib see tingida pumba tavatu töötamise, elektrilöögi või veekahjustusi.

Imemiskaane (kulumisplaat) ning eriti tiiviku eemaldamine ja veel rohkem võllitihendi eemaldamine tuleb jätta mehaaniku hooleks. Näidake talle ristlõike vaadet.
Kui pumbal on imelik lõhn või välimus, laske see professionaalselt ära puhastada enne, kui mehaanik seda puutub.
Tagasi kokkupanemise ajal pöörab mehaanik käega tiivikut veendumaks, et see pöörleb vabalt ja et ei oleks laagrist tiksuvat või krigisevat heli. Mitte-keeristüüpi tiivikutel on uuena või parandatult imemiskaane (kulumisplaat) suhtes õhuvahe umbes 0,3 kuni 0,5 mm.

Tehniliste häirete kõrvaldamine

HOIATUS!
Tõsiste vigastuste vältimiseks ühendage pump enne ülevaatust vooluvõrgust lahti.

Enne paranduste taotlemist lugege käesolev kasutusjuhend hoolikalt läbi. Kui pump pärast taas-ülevaatust normaalselt ei tööta, palume teil võtta ühendust võtta oma Tsurumi edasimüüjaga.

Pump ei käivitu	Pump on uus või on seda parandatud ning testitud • Kontrollige, et oleks kohaldatud nimeplaadile vastav pinge. • Kontrollige pumba kaabli vabast otsast (ärge kunagi avage mootorit) maandusjuhtme isolatsiooniväärtust (üle 20M oomi), ning mähise pidevust. • Kolmefaasiliste mootorite puhul kontrollige, kas takistuse väärtus kolmel mähisel on vahemikus ±10%. Pump on rahuldavalt kasutuses olnud • Samad toimingud nagu eeltoodud ainult, et ka tiivik vajab kontrollimist (kivid, praht, rooste tiiviku labade vahel ja imikaas pärast pikka seismist).
Pump käivitub, kuid seiskub koheselt, käivitub mootorikaitse	• Mootori mähised või kaabel on vigastatud. Ärge avage mootorit. Kontrollige ülal kirjeldatud moel. • Tiivik on blokeeritud või drosseldatud. • Kui pump on uus on põhjuseks vale pinge või sagedus. • Pinge on liiga madal (kõige tavalisem põhjus); kontrollige pinge koormuse tingimustes. • Kui pinge tuleb diiselgeneraatorilt ei ole sagedus täpne. • Pöörlemise vale suund. • Vedelik on liiga kõrge viskoossuse või tihedusega. • Termilse ülekoormuse üksuse vale seadistus.
Pumba surve ja pumpamise kogus on madal	• Pöörlemise vale suund. • Torustiku takistus on liiga kõrge. • Tiivik on kulunud, osaliselt drosseldatud või tugevatest setetest kitsenenud. • Filter või sisselaskeava on umbes. • Pump tõmbab õhku või on vedelik osaliselt lenduv või on lahuses kõrge gaasisisaldus.
Pump tekitab müra või vibratsiooni	• Pöörlemise vale suund. • Tahke keha (kivi jms.) voluudis. • Tiivik on tõsiselt kahjustatud või on laager kahjustatud. Vajalik on kohene parandamine. • Pump lamab küljel ja tõmbab natuke õhku. Võimalik on ulatuslik kulumine.

Detailide kirjeldus (vaadake lisas olevat ristlõike joonist):

Nr.	Detaili nimetus	Nr.	Detaili nimetus	Nr.	Detaili nimetus
1	Kummikaabel	35	Õlitäitekork	53	Mootori kaitse
20	Pumba kate	36	Määrdeaine	54	Võll
21	Tiivik	37	Väljavoolu põlv	55	Rootor
22	Imikaas	46	Õhu väljalaskeklapp	56	Terviklik staator
23	Filtri alus	48	Poldiga äärik	60	Laagrikorpus
25	Vahetihend	52A	Ülemine laager	64	Mootori raam
26	Õlitihend	52B	Alumine laager		

Dziękujemy i gratulujemy Państwu trafnego wyboru pomp TSURUMI. Przed zamontowaniem i uruchomieniem pompy zalecamy uprzednie zapoznanie się z niniejszą instrukcją. Stosowanie się do niej zapewnia pełną optymalizację obsługi i eksploatacji pompy.

Spis Treści

Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja dotyczy wskazanych na stronie tytułowej pomp zatapialnych i aeratorów. Są one przewidziane do użytkowania przy regularnej okresowej konserwacji w warunkach zatwierdzonych przez upoważnioną obsługę techniczną, do temp. 400C w ściekach i płynach niepalnych nie reagujących z żeliwem i kauczukiem o lepkości 10 cp (m pa.s) i gęstości 1,1. W czasie pracy pompy zabrania się kontaktu osób trzecich z przewodami elektrycznymi, przewodami ciśnieniowymi i medium, w którym pompa pracuje. Obręb działania pompy powinien być zastrzeżony tylko dla obsługi technicznej Dostęp osób trzecich w szczególności dzieci jest zabroniony. Pompa odpowiada wymogom UE.

UWAGA !!!
Nie włączać pompy w razie jej częściowego rozmontowania.

ostrzeżenie !!!
Nie montować pompy na stałe w basenach lub fontannach jeśli zachodzi ryzyko zalania instalacji
UWAGA !!!
Zabrania się używania pompy wśrodowiskach wybuchowych i łatwopalnych oraz do pompowania/napowietrzania płynów łatwopalnych

Opis Urządzenia

Dane techniczne znajdą Państwo w załączonej tabeli. Oznakowania rysunkowe zastosowane są wgłówce tabeli. Charakterystyki, wymiary i inne dane niezbędne do właściwego doboru pomp mogą Państwo otrzymać po zamówieniu ich w naszej firmie

Znaczenie symboli ujętych w główce tabeli:

= prędkość obrotowa
= kabel zasilający
OIL = ilość oleju
= uszczelnienie mechaniczne
…m = zanurzenie
= waga bez kabla

1 2 3 = wymiary
P_2 = moc znamionowa
$I_ø$ = prąd znam.
P_1 = pobór mocy
I_{max} = prąd rozr.
Q_{max} = max. natężenie przepływu
H_{max} = wys.podn.
= podłączenie na listwie zaciskowej (schemat w zał.)

Pompy i aeratory nie powinny być stosowane w obszarze, gdzie niebezpieczeństwo wybuchu lub pożaru występuje w mediach zawierających nawet śladowe ilości cieczy palnych.

Obsługa I Magazynowanie

Pompy mogą być transportowane i magazynowane pionowo i poziomo. Należy uważać, aby były tak zabezpieczone, aby się nie przesuwały.

UWAGA !!!
Pompa powinna być zawieszona na specjalnym uchwycie, nigdy na kablu silnika lub wężu. Czas między dostawą a pierwszym zamontowaniem pompy jest bardzo niebezpieczny, należy uważać,aby wrażliwy kabel nie ulegał zagięciu, zgnieceniu, wyciągnięciu, a także mocne lecz kruche żeliwo nie zostało uszkodzone. Prosimy uważać na bezpieczeństwo pracowników i pamiętać, aby woda nie zetknęła się z odkrytą końcówką kabla.

UWAGA !!!
Pompa musi ciągle stać na mocnej, stabilnej powierzchni, aby się nie przewrócić. Dotyczy to tak użytkowania jak transportu, próby montażowej i montażu.

Magazynowanie pompy winno odbywać się w suchym przewiewnym miejscu aby uniknąć korozji spowodowanej skraplaniem się powietrza wewnątrz pompy. O ile pompa będzie pompować płyny sprzyjające korozji należy ją wcześniej przemyć wodą. Zabezpieczenie olejem chłodząco - smarującym o ile brak suchego magazynu.

Montaż

UWAGA!!!
Urządzenie dźwigowe musi być dokładnie wymierzone wg wagi pompy.Patrz instrukcja -opis urządzenia

środki bezpieczeństwa:

Aby uniknąć wypadku przy pracach konserwatorsko instalacyjnych niezbędna jest maksymalna ostrożność i uwaga. Należy pamiętać o niebezpieczeństwie porażenia prądem. Wyłączeni doświadczony elektryk może pracować przy pompie, gdyż tylko on zna ew. niebezpieczeństwo związane z tymi urządzeniami i odpowiednie przepisy. Nie należy podłączać napięcia do pompy tak długo, jak długo cała instalacja nie jest w pełni gotowa i sprawdzona, oraz jeżeli osoby obecne przy montażu mają bezpośredni kontakt z medium, w którym zanurzona jest pompa.

Montaż pompy bez stopki sprzęgającej:

W przypadku montażu pompy w pozycji wolnostojącej stosowana jest szybkozłoczka lub połączenie kołnierzowe zapewniające szybkie odłączenie pompy dla celów być podwieszona za uchwyt lub element nośny (oczko). Dotyczy to również pomp napowietrzających TR(N) i BER.



Montaż pompy ze stopką sprzęgającą:

Stopka sprzęgająca umożliwia wyciągnięcie pompy w celu przeglądu lub naprawy wzdłuż dwóch prowadnic ze stali nierdzewnej bez potrzeby rozkręcania połączenia wylotu pompy z przewodem ciśnieniowym. Pompa składa się z kolanka 900 i mocowanej do podłoża podstawy, wyposażonej w uchwyty prowadnic. Prowadnice muszą być zainstalowane idealnie pionowo, równolegle, a wciągarka dokładnie nad punktem ciężkości pompy. Dotyczy to również pomp napowietrzających TOS-BER.



Łańcuch:

Końcówka łańcucha nośnego powinna być starannie zaczepiona w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi na wypadek konieczności wyciągnięcia pompy na powierzchnię.

Kabel:

Aby uniknac wciagniecia kabla przez otwór wlotowy pompy i jego przeciecia nalezy montowac go w stanie naprezonym w odpowiedniej odleglosci od pompy.Nie podlaczac napiecia przed rozwinieciem kabla poniewaz przegrzanie moze doprowadzic do uszkodzenia izolacji. Jezeli kabel zasilajacy i - lub kable sygnalowe poprowadzone sa pod ziemia ich dlugosc musi byc wystarczajaca do wyciagniecia pompy na powierzchnie w celu dokonania przegladu. Ze wzgledu na ewentualna koniecznosc dostarczenia pompy do warsztatu lacznie z kablem lub koniecznosci wymiany kabla nalezy stosowac rury oslonowe.

Końcówka kabla jak również ewentualny, odporny na wodę, element łączący z przedłużaczem muszą znajdować się w zabezpieczonym przed zalaniem miejscu. Elektryk o odpowiednich kwalifikacjach może wykonać przedłużenie i zaizolowanie kabla. Wymiana kabla może być przeprowadzana wyłącznie w warunkach warsztatowych.
Spadek napięcia wynikający ze zbyt cienkiego kabla między pompą a zasilaniem jest najczęstszą przyczyną wyłączeń pompy.
Uwaga: ściśle stosować się do instrukcji w przeciwnym razie silnik może ulec spaleniu.

Podłączenia Elektryczne

Pompa powinna być podłączona do zasilania w miejscu nie zagrożonym zalaniem. Instalacja elektryczna musi znajdować się pod opieką autoryzowanego elektryka. Silnik pompy może być otwierany tylko w warunkach warsztatowych.Wszelkie pomiary muszą być wykonywane na wolnej końcówce kabla.

UWAGA!!!
Wszelkie urządzenia elektryczne, zarówno pompa jak inne, kontrolne urządzenia muszą być uziemione. Błędne podłączenia elektryczne mogą prowadzić do prądu pełzającego, wyładowań a nawet pożaru.
Aby uniknąć uszkodzenia pompy, a co za tym idzie wyładowań należy zawsze stosować wyłącznik bezpieczeństwa oraz bezpiecznik (wyłącznik) przeciążeniowy. Nieprawidłowe uziemienie prowadzi w krótkim czasie do uszkodzenia pompy w wyniku korozji.

UWAGA !!!
Instalacja elektryczna musi być zgodna z polskimi normami oraz ewentualnymi szczególnymi przepisami lokalnego zakładu energetycznego.

Prosimy, upewnić się, że napięcie sieci, danego typu pompy zamieszczonymi na tabliczce znamionowej. Dopuszczalna wartość odchyleń dla częstotliwości znamionowej wynosi ± 1Hz a dla napięcia znamionowego ± 5%. Sprawdzić obecność i prawidłowość podłączenia termicznych bezpieczników przeciążeniowych w obwodzie prądu znamionowego pompy.

Podłączenie statora i przewodów silnika:

Celem dokonania właściwych połączeń trzeba znać ilość przewodów podłączeniowych kabla, obecność urządzeń kontrolnych i metodę rozruchu (tabliczka kontrolna).

UWAGA!!!
Przed podłączeniem kabla do listwy zaciskowej musi być absolutnie pewne, że dopływ prądu (tj. główny wyłącznik) jest odłączony . W przeciwnym razie, poprzez nieoczekiwane uruchomienie pompy może dojść do wyładowań elektrycznych i zwarcia lub porażeń.

Ważne!!!
Z przyczyn bezpieczeństwa przewód uziemiający powinien być dłuższy niż przewód fazowy, gdyż on w razie nadmiernego pociągnięcia kabla odłączy się później.

UWAGA !!!
Uszkodzony kabel musi bezwzględnie być wymieniony.

Dla prawidłowego podłączenia kabli do listwy zaciskowej należy przestrzegać podanych w załączonej tabeli diagramów.

To samo dotyczy kabla uszkodzonego lub nieprawidłowo założonych przewodów. Kabel nie może być wymieniany poza warsztatem elektrycznym. Kabel nie może być spleciony. Kabla nie można rwać, szarpać, zgniatać, gdyż miedziany przewód i izolacja są bardzo czułe. Uszkodzenie prowadzi do spadku napięcia, zwarcia lub wyładowań elektrycznych. Nie używać pompy przy nawiniętym kablu, gdyż mocne przegrzanie może zniszczyć izolację.

Kabel instalacyjny:

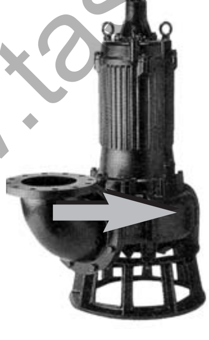
W przypadku przedłużenia kabla instalacyjnego może się zdażyć, że przedłużacz wymaga większej średnicy niż kabel pompy, odpowiednio do długości i poboru mocy. Kabel o zbyt małej średnicy doprowadza do spadku napięcia a w konsekwencji do przegrzania silnika i kabla co następnie może skończyć się zatrzymaniem pracy silnika, zwarcia, pożaru, prądu pełzającego wyładowań itp.

Działanie

Przed uruchomieniem:

Upewnić się, że wszystkie obecne osoby są zgodne, że kontrola została zakończona. Upewnić się, że wszystkie śruby są mocno przykręcone i pompa jest stabilna, przewód ciśnieniowy jest podłączony, nikt nie dotyka medium, w którym pompa pracuje ani nie znajduje się w niebezpiecznym miejscu. Przygotować się do awaryjnego wyłączenia pompy.

UWAGA!!!
Szarpnięcie rozruchowe może być silne. Przy kontroli kierunku obrotów nie trzymać korpusu pompy. Upewnić się, czy pompa jest odpowiednio stabilna i nie może się obracać.



Przy rozruchu pompy następuje szarpnięcie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Przy błędnym kierunku obrotów dwie spośród faz U,V,i W są do zamiany przez kwalifikowanego elektryka. Przy pompach o włączniku */D należy zwrócić się do dealera TSURUMI.

UWAGA !!!
W przypadku uszkodzenia wbudowanego zabezpieczenia silnika, pompa zatrzyma się ale ponownie włączy po ostygnięciu.

UWAGA !!!
W przypadku wtyczek nie posiadających urządzenia zamiany faz przestawienie kierunku obrotów powinno być dokonane tylko przez autoryzowanego specjalistę.

ostrzeżenie !!!
Nigdy nie wkładać ręki ani innych przedmiotów do otworu wlotowego na spodniej części pompy, gdy jest ona podłączona do prądu. Przed kontrolą korpusu pompy ustalić, czy pompa jest od prądu odłączona i nie znajduje się pod napięciem.

Serwis I Konserwacja

UWAGA !!!
Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac upewnić się , że pompa jest odłączona od źródła prądu i nie znajduje się pod napięciem.

Wskazówka:
Zamieszczony w załączeniu rysunek przedstawia pompę serii B jako reprezentatywną dla dużej części ściekowych i przemysłowych pomp TSURUMI. W związku z dużą ilością typów pomp w razie potrzeby prosimy po listę części oraz rysunek danego modelu zwrócić się do przedstawiciela TSURUMI.

Jeśli pompa przez dłuższy czas nie będzie używana musi być wyjęta z medium, w którym pracowała, wysuszona oraz magazynowana w suchym miejscu. Jeśli pozostanie ona zanurzona, musi być regularnie uruchamiana (min. 1 x w tygodniu) dla uniknięcia przerdzewienia wirnika.

Usunąć z powierzchni osadzony brud i umyć pompę pod bieżącą wodą. Uważać na okolice wirnika, które muszą być szczególnie dokładnie oczyszczone. Użytkownik musi regularnie sprawdzać, czy Lakier z pompy się nie złuszczył, czy pompa z zewnątrz nie jest uszkodzona oraz czy wszelkie śruby i nakrętki są mocno dokręcone. Po oczyszczeniu pompy z łuszczącej się farby i wysuszeniu jej - ponownie korpus pompy pomalować.

UWAGA!!!
Nigdy nie wkładać rąk ani innych przedmiotów do otworu wlotowego pompy, gdy jest ona podłączona do prądu. Przed kontrolą pompy upewnić się, że jest odcięta od źródła prądu. Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa jest w całości złożona prawidłowo i zadbać, aby nikt znajdujący się w pobliżu nie zbliżał się do przewodu ciśnieniowego i nie dotykał medium.

Zależnie od okoliczności, pompa może latami pracować niezawodnie bez stałej konserwacji lub też, w trudnych warunkach, przy najlepszej konserwacji, nieprzerwanie tylko kilka miesięcy. Wszelkie próby zalecenia przedziałów czasowych dla kontroli pomp są względne, bo przedziały te uzależnione są od warunków w jakich pompa pracuje. W każdym razie, dla zapewnienia bezpieczeństwa i niezawodności, niezbędne są regularne, duże przeglądy

Przedział czasowy	Przedmiot konserwacji	
miesięcznie	1. pomiar oporności izolacji	Wartość kontrolna oporności izolacji= 20 MOhm **Uwaga:** **jeśli oporność izolacji jest wyraźnie poniżej stanu poprzedniej kontroli silnik musi być poddany przeglądowi**
	2. pomiar prądu roboczego	musi odpowiadać prądowi znamionowemu
	3. pomiar napięcia sieciowego	tolerancja ± 5%
	4. kontrola wirnika	o ile wydajność pompy wyraźnie się pogorszyła możliwe jest zużycie wirnika
co 2 - 5 lat	przegląd	nawet gdy pompa dobrze pracuje musi być przeprowadzany przegląd, tym częściej im bardziej obciążona jest pompa. **Uwaga:** **w tej sprawie zwrócić się do dealera TSURUMI**
regularne kontrole i wymiana oleju	**(0,75 kWja lub mniej) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** kontrole: co 1500 roboczogodzin lub co 6 miesięcy, co nastąpi wcześniej wymiana: co 3000 roboczogodzin lub co 12 miesięcy, co nastąpi wcześniej **(1,5kW i więcej) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** kontrole: co 6000 roboczogodzin lub co 12 miesięcy, co nastąpi wcześniej wymiana: co 9000 roboczogodzin lub co 24 miesięcy, co nastąpi wcześniej	

Zapchanie:
Doprowadzenie wody i zdolność tłoczenia muszą być tak często sprawdzane, jak to odpowiada konkretnemu doświadczeniu użytkownika. W zasadzie wlot powinien być zabezpieczony przed nazbyt dużymi przedmiotami, najlepiej mechanicznie. Nie dotyczy to pomp napowietrzających zabezpieczonych kratą koszową za wyjątkiem pracy w zbiornikach otwartych narażonych na zanieczyszczenie opadającymi liśćmi lub rosnącymi w nich roślinami ale zawsze przed sprawdzeniem upewnić się, czy nie ma możliwości przypadkowego załączenia.

Agregat prądotwórczy:
W przypadku zasilania z agregatu prądotwórczego odchylenia częstotliwości powinny mieścić się w granicach ± 1Hz a napięcia ± 5%. Wartość te należy często sprawdzać, im słabszy agregat tym większe niebezpieczeństwo odchyleń.

Kontrola oporności:
Nie dotyczy pomp automatycznych jak np U lub PU, gdyż mogłyby ulec zniszczeniu ich elektroniczne części. Przy tych typach pomp wystarczy zwykły omomierz. Podobnie jak kontrola oleju ważne są regularne pomiary oporności między uziemieniem i przewodami kabla, oraz między przewodami przy pomocy megaomomierza. Wartość powinna wynosić dobrze ponad 20 MOhm, kiedy pompa jest nowa lub świeżo po przeglądzie a minimalnie 1 MOhm kiedy pompa i kabel od dłuższego czasu są w wodzie. Jeśli wartość spada poniżej 1 MOhm, pompa musi niezwłocznie być przeniesiona do warsztatu w celu reperacji. Jest uzasadnione, aby na przestrzeni czasu notować wszystkie wartości oporności, aby szybko zaobserwować ich spadek , zanim dojdzie do zwarcia. Niski pobór prądu świadczy o zużyciu wirnika. Jeśli okaże się, że kabel jest uszkodzony nie można go dalej używać nawet jeśli oporność wzrośnie do 30 MOhm. Jeśli silnik jest uszkodzony uzwojenia można wysuszyć i na nowo pod ciśnieniem polakierować. Silnik z zabezpieczeniem można suszyć w temp. nie wyższej niż 60°C, bez zabezpieczenia przy temp. nie wyższej niż 105°C. Przy suszeniu piecowym oporność powinna wynosić w stanie ciepłym 5 MOhm, na zimno 20 MOhm.

Wymiana oleju
Olej należy wymienić, gdy stanie się szary lub dostanie się do niego woda. Upewnić się , że pompa jest całkowicie odłączona od sieci. Pompę położyć na boku, usunąć zatyczki olejowe, zabezpieczając się szmatką na wypadek pryśnięcia oleju. Jeśli olej jest zszarzały lub zawiera wodę albo jeśli jego ilość będzie poniżej 80% należy na końcu kabla zmierzyć oporność między przewodami (silnik otwierać tylko w warsztacie!) i wymienić uszczelnienie wału, celem zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci do silnika i spowodowaniem zwarcia. Stosować olej turbinowy ISO VG 32.
Jeśli olej turbinowy nie może być toksyczny (przemysł spożywczy lub napowietrzanie stawów rybnych) stosować wysokogatunkowy olej parafinowy o lepkości 28,8 do 35,2 centystokesów przy 400C. Stosować ilości oleju wg załączonej tabeli. Stary olej zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami, uszczelnienie, o-ringi zatyczek olejowych sprawdzić i ew. wymienić.

UWAGA:
Olej może znajdować się pod ciśnieniem, dlatego przy usuwaniu zatyczek olejowych zabezpieczyć się przed wypryśnięciem przy pomocy szmatki lub ręcznika.

Wskazówka:
Stary olej należy zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Uszczelka i o-ring zatyczki olejowej powiniy być zmienione przy każdej kontroli jakości oleju.

Wymiana wirnika

UWAGA !
Przed rozłożeniem i złożeniem pompy należy wyłączyć główny wyłącznik prądu oraz odłączyć kabel od listwy zaciskowej. Aby uniknąć wypadków przy rozkładaniu i składaniu pompy nie może być przeprowadzana żadna próba prądu.

UWAGA !
Zalecana ostrożność, gdyż zużyty wirnik ma często ostre krawędzie.

UWAGA !
Nigdy nie wkładać ręki lub innych przedmiotów do otworów pompy, gdy pompa jest podłączona do prądu. Przed kontrolą sprawdzić, czy pompa jest całkowicie odłączona od zasilania. Przed ponownym podłączeniem ustalić ponad wszelką wątpliwość, że pompa jest kompletnie złożona. Zachować odległość od źródła prądu oraz nie zbliżać się do wody.

UWAGA!
Po złożeniu pompy a przed jej uruchomieniem należy przeprowadzić próbę. Przy wadliwym montażu mogą wystąpić nieprawidłowości w pracy pompy, wyładowania elektryczne lub inne uszkodzenia.

Demontaż pokrywy ssącej a szczególnie demontaż wirnika i uszczelnienia wału muszą być zlecone doświadczonemu mechanikowi, któremu należy udostępnić rysunek przekroju pompy.
Jeśli pompa ma nienormalny zapach lub wygląd nietypowo należy ją przed dokonaniem serwisu lub naprawy dokładnie wyczyścić. Przy składaniu pompy mechanik musi ręcznie sprawdzić obroty wirnika, aby ustalić, że są one swobodne i nie ma szmerów w łożysku. Wirniki inne niż wysokożłobkowe (VORTEX) kiedy są świeżo po remoncie lub są całkiem nowe mają wobec pokrywy ssącej luz ok. 0,3 do 0,5 mm.

Rozwlązywanie Problemów

UWAGA!
Aby uniknąć poważnych wypadków, należy przed kontrolą pompy odłączyć źródło prądu.

Przed zamówieniem obsługi serwisowej należy przeczytać dokładnie tę instrukcję. Jeśli również po dokonaniu wymienionych czynności pompa nie pracuje normalnie należy zwrócić się do przedstawiciela Tsurumi.

Pompa nie daje się uruchomić	Pompa jest nowa lub świeżo po przeglądzie: • Sprawdzić zgodność doprowadzonego napięcia z danymi na tabliczce znamionowej. • Sprawdzić na wolnej końcówce kabla (nie otwierać silnika) oporność uziemienia (powyżej 20MOhm) oraz ciągłość uzwojenia. W silnikach 3-fazowych sprawdzić, czy odchylenie oporności 3 uzwojeń nie jest wyższe od 10%. Pompa pracowała dotąd zadowalająco: • to samo postępowanie, ale powinien być sprawdzony wirnik (kamienie, brud, rdza między wirnikiem i pokrywą ssącą po długim postoju)
Pompa po uruchomieniu wyłącza się, reaguje wyłącznik bezpieczeństwa	• Uszkodzone zwoje silnika lub kabel. Nie otwierać silnika. Postępowanie jak wyżej. • Wirnik zablokowany lub zatkany • Przy nowej pompie: nieprawidłowe napięcie lub częstotliwość • Zbyt niskie napięcie (najczęściej), zlecić elektrykowi pomiar pod obciążeniem • Przy zasilaniu z agregatu: niewłaściwa częstotliwość • Zły kierunek obrotów • Zbyt duża lepkość lub gęstość cieczy • Przy nowym podłączeniu - automatyczny wyłącznik termiczny zainstalowany niewłaściwie
Zaniżona wysokość tłoczenia i wydajność pompy	• Przy nowym podłączeniu - niewłaściwy kierunek obrotów • Przy nowym podłączeniu - zbyt wysokie opory przepływu • Zużyty wirnik - częściowo zatkany, lub bardzo zawężony ciałami stałymi • Zablokowany filtr lub otwór wlotowy • Pompa zasysa powietrze lub ciecz częściowo paruje - nadmiar gazu
Pompa wydaje nienormalne dźwięki i wibracje	• Niewłaściwy kierunek obrotów (przy pierwszym podłączeniu) • Kamień lub kawałek drutu w korpusie pompy • Poważnie uszkodzony wirnik lub łożysko. Niezwłocznie naprawić. • Pompa leży na boku i pobiera nieco powietrza - niebezpieczeństwo szybkiego zużycia

Oznakowanie części - patrz szkic w załączeniu

Nr.	Oznaczenie	Nr.	Oznaczenie	Nr.	Oznaczenie
1	Kabel	35	Zatyczka olejowa	53	Zabezpieczenie silnika
20	Kadłub pompy	36	Olej	54	Wał
21	Wirnik	37	Wylot	55	Rotor
22	Pokrywa zasysania	46	Zawór odpowietrzający	56	Stator
23	Filtr	48	Kołnierz przykręcany	60	Korpus łożyska
25	Uszczelnienie mechaniczne	52A	Górne łożysko	64	Korpus silnika
26	Uszczelnienie olejowe	52B	Dolne łożysko		

Köszönjük, hogy megtisztelt bennünket bizalmával és Tsurumi búvárszivattyú vásárlása mellett döntött. Annak biztositása érdekében, hogy optimálisan ki tudja használni szivattyúját,kérjük, alaposan olvassa el ezen üzembehelyezési- és üzemeltetési utasitást és kövesse a benne foglaltakat.

Tartalomjegyzék

Alkalmazási terület

Jelen üzembehelyezési- és üzemeltetési utasitás a cimlapon megadott búvárszivattyúkra és levegőztetőkre érvényes. Ezeket a szivattyúkat és levegőztetőket azzal számolva terveztük, hogy használatukra rendszeres karbantartás mellett, maximum 40 celsius fok hőmérsékletű vizben kerül sor, mely az öntöttvassal, nitrilkaucsukkal és egyéb anyagokkal összeféroek, kell legyenekösszeférő természetű szilárdanyagokat vagy nem lobbanékony folyadékokat tartalmaz, melyben a viszkozitásnak a 10 centistoke (m pa s) értéket mig a sűrűségnek az 1,1 értéket nem szabad túllépnie. Az üzemelés után a nyomóvezetékeket és az elektromos vezetékeket nem szabad megérinteni. Semmi esetre sem szabad megérinteni a vizet. Az üzemelési tartományba való hozzáférés lehetőségét csak megfelelően kvalifikált műszaki szakemberek részére szabad biztositani, semmiképpen nem szabad e területre egyéb személyeket és különösen gyermekeket beengedni. A szivattyú a releváns EU-irányelvekkel konform.

Figyelem!
A szivattyút részben szétszerelt állapotban nem szabad üzembe helyezni.

Figyelmeztetés !
A szivattyút nem szabad tartósan uszodákban vagy szökőkutakban használni, mert sor kerülhet az installációs tartomány vizzel történő elárasztására.
Figyelem !
Soha ne használja a szivattyút olyan területen, ahol fennáll a robbanás vagy a tűz kialakulásának veszélye. Soha ne használja a szivattyút éghető anyagok szivattyúzására vagy levegőztetésére

A termék bemutatása

A műszaki adatok a függelék táblázataiban találhatók. A jelmagyarázatok a táblázatok fejlécén lévő jelekre vonatkoznak. A szivattyú helyes kiválasztásához szükséges jelleggörbéket, méretrajzokat és egyéb adatokat a TSURUMI szivattyúk forgalmazói készséggel bocsátják az Ön rendelkezésére.

A függelék táblázatainak fejlécében lévő jelek jelentése az alábbi:

= fordulatszám
= villamos kábel
OIL = olajmennyiség
= mechanikus tömítés
...m = merülési mélység
= súly száraz állapotban (kábel nélkül)

1 2 3 = méretek
$I_ø$ = névleges áram
I_{max} = inditóáram
H_{max} = maximális szállitási magasság
P_2 = névleges teljesitmény
P_1 = teljesitményfelvétel
Q_{max} = max. szállitott mennyiség
= csatlakozás a kapocsléchez (diagramm a függelékben)

A szivattyúkat és a levegőztetőket nem szabad olyan területen használni, ahol fennáll a robbanás vagy a tűz veszélye. Nem használhatók továbbá olyan anyagok szivattyúzására vagy levegőztetésére, melyek éghető folyadékok nyomait tartalmazzák.

Kezelés és tárolás

A szivattyút mind fektetett mind pedig felállitott helyzetben szabad szállitani és tárolni.Ügyelni kell arra, hogy megfelelően ki legyen ékelve és ne tudjon továbbgördülni.

Figyelem !
A szivattyút csak a tartó fogantyúnál szabad megemelni. Soha ne emelje meg a szivattyút a motor kábelénél vagy a tömlőnél. A kiszállitás és az első használat között a szivattyú különösképpen ki van téve veszélyeknek. Ügyeljen arra, hogy az érzékeny kábel ne kerüljön összenyomásra, megtörésre vagy megnyújtásra, továbbá arra, hogy a kemény, de ugyanakkor rideg öntöttvas ne sérüljön meg. Neveszélyeztesse a szivattyú közelében álló embereket. A nyitott kábelvégen keresz tül nem szabad viznek behatolnia.

Figyelem !
A szivattyúnak mindig egy szilárd talajon kell állnia, úgy, hogy ne tudjon átbillenni. Ez mind a szivattyú kezelése, mind pedig a szállitása, próbajáratása és installációja esetében érvényes.

A szivattyút egy száraz helyen tárolja, annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a szivattyú belsejének a nedves levegő miatt végbemenő rozsdásodása. Öblitse ki a szivattyút, amennyiben a szivattyúval korróziót elősegitő anyagok szállitására került sor. Hűtő-kenőfolyadéknak a vizhez történő hozzáadagolása révén a rozsdásodás megelőzhető.

Installáció

Figyelem !
Az emelő berendezést mindig a szivattyú súlyának megfelelően kell méretezni. Lásd"a termék ismertetése" c. fejezetben.

Biztonsági intézkedések
Annak érdekében, hogy csökkenthetõ legyen a karbantartási és installációs munkák során előfordulható balesetek veszélye, mindig különös óvatossággal kell e munkákat végezni. Legyen mindig tudatában annak, hogy előfordulhatnak elektromos áram okozta balesetek. Az elektromos vezetõ egységeken csak kvalifikált elektromos szakember végezhet munkákat, mert csak õ ismeri a kapcsolódó veszélyeket és az elõirásokat. Ne biztositson feszültséget mindaddig, amig a szivattyú szerelése vagy az egész installáció teljes egészében be nem fejezõdött és amig a körülállók kapcsolatban lehetnek a szivattyúzandó vizzel.

A szállitható kivitelű szivattyú szerelése
E kivitelnél szokásos a nyomóvezetéken, megfelelő magasságban elhelyezni egy gyorsanzáró kupplungot vagy egy karimát, a szivattyúnak karbantartás céljáró történő kiemelhetősége érdekében. A szivattyút vagy fel kell állitani egy megfelelően nagy és stabil, esetleg megnövelt felületre, mégpedig függőleges helyzetben, vagy pedig fel kell lógatni a tartó fogantyú ill. a tehermegtartó fülecs segitségével. Ugyanez vonatkozik a TR(N) és a BER tipusú levegőztető berendezésekre is.



A szivattyú felállitása talpas könyök segitségével (TOS)
A talpas könyök segitségével a szivattyú két, külön beszerzendő rozsdamentes vezetősin felhasználásával, karbantartás céljából kihúzható a vizből, anélkül, hogy le kellene csavarni a nyomóvezetékről. A talpas könyök egy 90 fokos könyökből áll, melynek talpát össze kell csavarozni az alappal. Találhatók rajta továbbá tartószerkezetek a vezetősinekhez.



A csöveknek párhuzamosan és függőlegesen kell elhelyezkedniük, az emelő szerkezetet közvetlenül a szivattyú súlypontja felett kell elhelyezni. Leeresztéskor a szivattyú automatiku san hozzákapcsolódik a talpas könyökhöz.

Láncok
A teherlánc végét gondosan, kézzel elérhető távolságban kell felfüggeszteni, annak érdekében, hogy a szivattyú kiesés esetén probléma nélkül kihúzható legyen.

Kábel

A kábelnek elég feszesnek kell lennie, annak érdekében, hogy ne kerülhessen sor a beömlõ nyiláson történõ beszivására s ezáltal sérülésére. Amig a kábel fel van tekerve, nem szabad feszültséget rákapcsolni, különben az erõs hõképzõdés tönkreteheti a szigetelést. Ha a kábel földön vagy betonon kerül elvezetésre, akkor elegendõ hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a szivattyú - kiesése esetén - a vizbõl kihúzható legyen. A kábelt ekkor fel kell tekerni, mert a szivattyú csak a kábellel együtt szállitható a mûhelybe. A kábelvégnek valamint a hosszabbitó kábel lehetõleg vizmentes összekötõ palástjának olyan helyen kell lennie, ahol nem fordulhat elõ átfolyás.

Egy megfelelõ tapasztalattal rendelkezõ elektromos szakember meghosszabbithatja a kábeltés vizmentessé teheti a kötélcsatlakozást. El kell végezni egy 24-órás merülési tesztet (mindiglegalább 20 M Ohm-ra van szükség). A kábel cseréjét csak mûhelyben szabad végezni.

A motor meghibásodásának messze leggyakoribb oka, hogy a vékony kábel miatt a szivattyú és az áramellátás között feszültségveszteség megy végbe.

Elektromos csatlakoztatás

A szivattyút olyan csatlakozókhoz ill. inditó berendezésekhez kell csatlakoztatni, melyek olyan területen helyezkednek el, ahol nem fordulhat elõ átfolyás. Az elektromos szerelést egy erre felhatalmazott elektromos szakember felügyelete mellett kell elvégezni. A motort a mûhelyen kivül soha nem szabad felnyitni. Az összes mérést a nyitott kábelvégen kell elvégezni.

Figyelem !
Valamennyi elektromos berendezésnek, tehát mind a szivattyúnak mind pedig az esetleges ellenőrző berendezéseknek folyamatosan földelt állapotban kell lennie. A rosszul elvégzett elektromos csatlakoztatások kúszóáramot,elektromos ütéseket vagy tüzet idézhetnek elő. Mindig használni kell egy kúszóáram-biztonsági kapcsolót és egy túláramvédő- vagy szakaszoló kapcsolót, melyek segitségével megakadályozható a szivattyú sérülése és ezáltal az elektromos ütések kialakulásának lehetősége. A szakszerűtlen földelés heteken belül a szivattyú korrózió által okozott meghibásodásához vezet.

Figyelem !
Az elektromos installációt a nemzeti és a helyi előirásoknak megfelelően kell elvégezni.

Győződjön meg arról, hogy a hálózati feszültség, a frekvencia, az inditó berendezés és az inditási módszer megfelel-e a motor firmatábláján található adatokkal. Ellenőrizze a szivattyú firmatábláját és győződjön meg arról, hogy a frekvencia maximum ±1 Hz és a feszültség maximum ± 5 % eltérést mutat. Győződjön meg attól, hogy a pótlólag elhelyezett hővédő kapcsolók megfelelnek-e a névleges áramnak és valóban sor került-e a csatlakoztatásukra.

Az állórész- és motorvezetékek csatlakoztatása

Ha a szivattyú nincs ellátva egy kész csatlakozóval, kérjük forduljon az Ön Tsurumi-forgalmazójához. Ahhoz, hogy létre tudjuk hozni a korrekt csatlakozást, ismerni kell a vezetékek számát, az esetleg használt inditó berendezést és az inditási módszert (lásd a firmatáblán).

Fontos !
Biztonsági okokból a szivattyú védővezetékének hosszabbnak kell lennie a fázisvezetéknél, ezáltal utoljára lazul meg, ha a kábel túl erősen meghúzásra kerül.

Figyelem !
A kábelnek a kapocsléchez történő csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy az áramellátás (azaz a főkapcsoló) ki van-e kapcsolva. Ellenkező esetben a szivattyú nem várt elindulása elektromos ütéseket vagy rövidzárlatot idézhet elő.

Figyelem !
Ha egy kábel megsérült, akkor azonnal ki kell cserélni.

A kábelnek a kapocsléchez történő korrekt csatlakoztatása érdekében kérjük vegye figyelembe a függelék táblázatában megadott diagrammot.

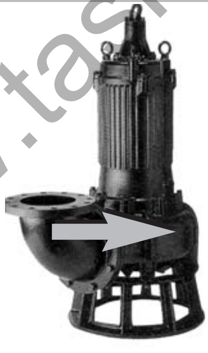
Csatlakozó kábel

Ha a kábel meghosszabbitásra kerül, akkor előfordulhat, hogy a hosszabbitó kábelnek nagyobb keresztmetszetűnek kell lennie, mint a szivattyú kábelének, a hosszúság és a teljesitményfelvétel függvényében. Egy túl szűk keresztmetszetű kábel feszültségeséshez és ezáltal a motor és a kábel túlmelegedéséhez vezethet, ami a motor ismételt leállását, rövidzárlatot, tüzet, kúszóáramokat és elektromos ütéseket idézhet elő. Ugyanez érvényes egy sérült vagy egy nem megfelelően huzalozott kábel esetében is. A szivattyú kábelét soha nem szabad egy elektromos üzemen kivül kicserélni vagy befonatolni. A kábelt nem szabad rángat ni, összenyomni, megkarcolni vagy megtörni, mert a rézvezeték és a szigetelés érzékeny. A sérülés feszültségesést, rövidzárlatot vagy elektromos ütéseket idéz elő. Ne üzemeltesse a szivattyút akkor, ha a kábel fel van tekerve, mert az erős hőképződés tönkreteheti a szigetelést.

Üzemeltetés

Üzembehelyezés előtt

Győződjön meg arról, hogy valamennyi érintett személy véleménye megegyezik-e abban, hogy az ellenőrzés lezárható. Győződjön meg arról, hogy szilárdan ülnek-e a csavarok, stabilan áll-e a szivattyú, csatlakoztatásra került-e a nyomóvezeték, senki sem érinti-e meg a vizet és mindenki a veszélyeztetett zónán kivül áll-e. Legyen kész arra, hogy a szivattyút vészhelyzetben gyorsan le tudja állitani.



Figyelem !
Az inditó lökés erős lehet. A forgásirány ellenőrzésekor ne támaszkodjon a szivattyú fogantyújára. Ügyeljen arra, hogy a szivattyú stabilan alá legyen támasztva és ne tudjon forogni

A szivattyú elinduláskor egy az óramutató járásával ellentétes irányú lökést fejt ki (felülről nézve). Rossz forgásirány esetén egy kvalifikált elektromos szakemberrel cseréltessen össze kettőt az U, V és W fázisok közül. Csillagkapcsolású szivattyúk esetében kérjük forduljon az Ön Tsurumi-forgalmazójához.

Figyelem !
Olyan csatlakozó dugóknál, melyek nem rendelkeznek fáziscserélő készülék kel, a forgási irány megforditását csak erre felhatalmazott személy végezheti.

Figyelem !
A beépitett motorvédelem kioldása esetén a szivattyú leáll, majd lehűlése után automatikusan újra beindul.

Figyelmeztetés !
Soha ne dugja be sem a kezét sem egy tárgyat a szivattyúház alsó oldalán lévő befolyó nyilásba, ha a szivattyú az áramellátó hálózathoz csatlakoztatásra került. A szivattyúház ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú le van-e választva az áramellátó hálózatról és nem helyezhető-e feszültség alá.

Karbantartás, szerviz

Figyelem !
Bármiféle munka megkezdése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú le van-e választva az áramellátó hálózatról és nem helyezhető-e feszültség alá.

Útmutató:
A függelékben lévő körvonalrajz a KTZ-sorozat egy szivattyúját ábrázolja. Ez a szivattyú az építészeti szivattyúink nagy részének reprezentánsa. A tipusok nagy száma miatt arra kérjük Önt, hogy a részegységek listáját és a robbantott rajzot adott esetben kérje a Tsurumi termékek forgalmazójától.

Ha a szivattyút hosszabb ideig nem használják, akkor ki kell venni a vizből, meg kell száritani és egy zárt helyiségben kell tárolni. Ha a szivattyú a viz alatt marad, akkor rendszeresen (legalább hetente egyszer) üzembe kell helyezni, annak érdekében, hogy a járókerék a rozsda miatt ne ragadjon be.

Távolitson el a szivattyúról minden kivülről ráragadt szennyeződést és tisztitsa meg a szivattyút vezetékes vizzel. E művelet során különösen ügyeljen a járókerékre és környezetére. A járókereket tökéletesen meg kell tisztitani a szennyeződéstől és az iszaptól. A kezelőnek rendszeresen ellenőriznie kell, hogy nem pattogzott-e le a szivattyúról a lakk, kivülről nem sérült-e meg a szivattyú és meg vannak-e húzva a csavarok és az anyák. Ha a festék lepattogzott, akkor újból fel kell vinni a lakkréteget a száraz !! szivattyúra.

Figyelem !
Soha ne tegye be sem a kezét sem pedig egy tárgyat aszivattyúház beömlő nyilásába akkor, ha a szivattyú csatlakoztatva van az áramellátó hálózathoz. A szivattyúház ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú az áramellátó hálózatról teljes egészében leválasztásra került-e. Üzembehelyezés előttgyőződjön meg arról, hogy sor került-e a szivattyú komplett összeszerelésére. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú körül álló személyek távol legyenek anyomóvezetéktől és ne érintkezhessenek a vizzel.

A felhasználástól függően egy szivattyú minden különösebb karbantartás nélkül évekig problémamentesen működhet, vagy a legnehezebb körülmények között és a legjobb karbantartás mellett csak néhány hónapig. A karbantartási intervallumokra vonatkozó javaslataink interpretációképesek és a legnehezebb körülmények meglétéből indulnak ki. Legalább rendszeres szemrevételezés szükséges ahhoz, hogy a megbizhatóság és a biztonság minimális szintjét garantálni tudjuk.

Időköz	A karbantartás tárgya	
Havonta	1. Az izolációs ellenállás mérése.	Az izolációs ellenállás alapértéke=20 M Ohm **Megjegyzés:** **Ha az izolációs ellenállás lénye gesen alulmúlja a legutóbbi vizsgálat során mért értéket, akkor át kell vizsgálni a motort.**
	2. A munkaáram mérése.	Meg kell felelnie a névleges áramnak.
	3. A hálózati feszültség mérése.	A hálózati feszültség tűrése: a névleges feszültség ± 5 %-a.
	4. A járókerék ellenőrzése.	Ha a szivattyú teljesitménye jelentősenromlott, akkor a járókerék valószinűleg elkopott.
2-5 évenként	Nagyjavitás	A szivattyú nagyjavitását akkor is el kell végezni, ha nyilvánvalóan jól működik. A szivattyú komoly megterhelése esetén előfordulhat, hogy a nagyjavitást már egy korábbi időpontban el kell végezni. **Megjegyzés:** **a szivattyú nagyjavitása tárgyában forduljon az Ön Tsurumi-forgalma zójához.**
Rendszeres ellenőrzés és a kenőanyag cseréje	**(0,75 kWja vagy kevesebb) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP :** Ellenőrzés: 1500 üzemóránként vagy hathavonta, amelyik hamarabb elérkezik. Csere: 3000 üzemóránként vagy 12 havonta, amelyik hamarabb elérkezik **(1,5kW és több) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Ellenőrzés: 6000 üzemórán ként vagy 12 havonta, amelyik hamarabb elérkezik. Csere: 9000 üzemóránként vagy 24 havonta, amelyik hamarabb elérkezik.	

Dugulás
A vizvezetéket és a szivattyú szállitókapacitását az Ön tapasztalatainak megfelelő gyakorisággal kell ellenőrizni. A beömlő nyilást alapvetően védeni kell a nagy szilárd anyagoktól, a legjobb, ha ezt egy mechanikus gereblye segitségével teszi meg. A szivattyúkosárral ellátott levegőztetők dugulásbiztosak, kivéve, ha a medence a szabadban található és szerves anyagok pl. levelek eshetnek bele, melyek eldugaszolják a kosarat. Amennyiben kétségei merülnének fel, ellenőrizze, hogy a járókeréken és a házban nincsenek-e szilárd anyagok és lerakódások. Először azonban győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud-e véletlenül elindulni.

Áramfejlesztő
Fontos annak gyakori ellenőrzése, hogy a frekvencia eltérése a ± 1 Hz és a feszültség eltérése a ± 5 % értéket nem haladja-e meg. Minél gyengébb a generátor, annál nagyobb a rossz frekvencia és feszültség kialakulásának a veszélye.

Az ellenállás ellenőrzése
Az alábbiak nem vonatkoznak az automata szivattyúkra, pl. az U és a PU tipusokra, mert azok elektronikus részegységei tönkremehetnek. Ezeknél a tipusoknál a megger helyett egy egyszerű ohmmérőt kell használni, mert a megger tesztfeszültséget ad le. Az olaj ellenőrzéséhez hasonlóan ugyancsak fontos a földelés és a kábelvezetékek közötti ill. a vezetékek közötti ellenállásnak egy megger segitségével történő mérése. Az értéknek 2O M Ohm felett kell lennie, ha a szivattyú új vagy most került sor a nagyjavitására, és legalább a 1 M Ohmot el kell érnie, ha a szivattyú és a kábel hosszú ideje a vizben van. Ha az ellenállási érték 1 M Ohm alatt van, akkor a szivattyút azonnal meg kell javitani egy műhelyben. Ajánlatos az ellenállás és az áram mért értékeit hosszabb időn keresztül feljegyezni, annak érdekében, hogy megfigyelhető legyen az ellenállás jelentősebb esése, mielőtt a motortekercsek között rövidzárlat jönne létre. A csekély áramfelvétel a járókerék elhasználódására utal. Ha megállapitásra került, hogy a kábel sérült, akkor azt már nem szabad újból felhasználni, még akkor sem, ha lehetőség nyilna 30 M Ohm újbóli előállitására is. Ha a motor sérült, a tekercsek a kályhában megszárithatók és újralakkozhatók. Motorvédő kapcsolóval ellátott motor szárítását 60 celsius fok alatti hőmérsékleten végezze, a motorvédő kapcsoló nélküli motorok max. 105 celsius fok hőmérsékleten szárithatók. A kályhában történő szárítás során az ellenál-
lásnak meleg állapotban el kell érnie az 5 M Ohm mig hideg állapotban a 20 M Ohm értéket.

Olajcsere
Akkor is cserélje ki az olajat, ha a z szürkés kinézetű vagy egy kis vizet tartalmaz. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú le van-e választva a hálózatról. Fektesse a szivattyút az oldalára, távolitsa el az olajleeresztő nyiláson lévő dugót. E művelet során helyezzen egy rongyot az olajleeresztő nyilás elé, mert előfordulhat, hogy az olaj nyomás alatt áll. Ha az olaj szürkés vagy vizet tartalmaz, vagy csak az eredeti töltési mennyiség 80 százalékánál kevesebb olaj található a szivattyúban, akkor a kábelvégen gondosan mérje meg a vezetékek közötti ellenállást (a motort csak műhelyben szabad kinyitni) és cserélje ki a tengelytömitést, annak érdekében, hogy ne tudjon nedvesség a motorba behatolni (rövidzárlat veszélye). Használja az ISO VG 32 turbinaolajat. Ha az olaj nem lehet toxikus (élelmiszeripar, halliszt levegőztetése, stb.), használjon minőségileg nagy értékű paraffinolajat, melynek viszkozitása 40 celsius fok mellett 28,8 és 35,2 centistoke érték között van. Töltse be a függelékben lévő táblázatban megadott olajmennyiséget. A fáradt olajat az előirások szerint semmisitse meg. Ellenőrizze és esetleg cserélje ki az olajleeresztő nyilás dugattyúján lévő O-gyűrűt és a tömitést.

Figyelem !
Az olajtároló ház nyomás alatt állhat, ezért az olajleeresztő nyilás dugójának eltávolitásakor tartson egy rongyot a nyilás elé, az olaj kifröcskölésének megakadályozása céljából.

Figyelem !
A fáradtolaj megsemmisitését a helyi előirásoknak megfelelően kell elvégezni. A tömitőgyűrűt és az olajbetöltő nyilás O-gyűrűjét az olajminőség minden egyes ellenőrzésekor és minden egyes olajcsere esetén ki kell cserélni.

A járókerék cseréje

Figyelem !
A szivattyú szétszerelése és összeszerelése előtt a kezelőnek ki kell kapcsolnia az áramellátást (főkapcsoló) és a kábelt le kell húznia a kapocslécről. A balesetek elkerülése érdekében a szivattyú zétszerelése/összeszerelése alatt nem szabad vezetőképesség-tesztet elvégezni.

Figyelem !
A kopott járókerekek élei gyakran élesek. Balesetveszély !

Figyelem !
Soha ne tegye be a kezét vagy egy tárgyat a szivattyúház beömlő nyilásába, ha a szivattyú csatlakoztatva van az áramellátó hálózathoz. A szivattyúház ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú teljesen le lett-e vá lasztva az áramellátó hálózatról. Üzembehelyezés előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú teljesen össze lett-e szerelve. Gondoskodjon arról, hogy a körülálló személyek távol legyenek a nyomóvezetéktől és ne érintkezhessenek a vizzel.

Figyelem !
Az összeszerelés után és a szivattyú tulajdonképpeni üzemelése előtt a kezelőnek végre kell hajtania egy tesztjáratást. Ha a szivattyú rosszul van összesze-relve, akkor hibás üzemelés jöhet létre, elektromos ütések vagy vizkárok keletkezhetnek.

A szivófedél és különösen a járókerék és a tengelytömités kiszerelésével egy kvalifikált műszerészt kell megbizni. Kérjük, mutassa meg neki a szivattyú metszetképét. Összeszerelés előtt a műszerésznek kézi úton meg kell forgatnia a járókereket, annak érdekében, hogy meggyőződhessen arról, hogy a járókerék könnyen forog és a csapágy nem csap feltűnő zajt. Más járókerekeknek, mint az örvényáramú járókerekeknek a szivófedéllel szembeni játéka kb. 0,3 és 0,5 mm között van, ha a szivattyú új vagy éppen most végezték el a nagyjavitását.

Hibakeresés

Figyelem !
A súlyos balesetek elkerülése érdekében a szivattyú ellenőrzése előtt ki kell kapcsolni az áramellátást.

A javitó szerviz felhivása előtt kérjük gondosan olvassa át ezt a kezelési utasitást. Ha a szivattyú az alábbi lépések elvégzése után sem működik rendesen, akkor forduljon az Ön Tsurumi-forgalmazójához.

A szivattyú nem indul	Új ill. nagyjavitáson átesett és tesztelt szivattyúk esetén: • Elektromos szakemberrel ellenőriztesse a firmatáblán megadott és a szivattyúra rákapcsolt feszültséget. • Elektromos szakemberrel méresse meg a kábelvégen (soha ne nyissa ki a motort) a földelés ellenállását (20 M Ohm) és a tekercseket. Három fázis esetén vizsgáltassa meg, hogy a három tekercs ellenállása kiteszi-e az előirt érték ± 10 %-át , s ellenőriztesse azt is, hogy megfelelő-e a hőkapcsoló huzalozása. A szivattyú ezidáig kifogástalanul működött: • A fenti eljárást kell követni, de meg kell vizsgálni a járókereket is (kő, szennyeződés, rozsda a járókerék és a szivófedél között,hosszabb leállás esetén).
A szivattyú elindul, de azonnal újra leáll, a motorvédő kapcsoló működésbe lép.	• A motor tekercselése vagy a kábel sérült. Ne nyissa ki a motort ! A fentiek szerint járjon el ! • A járókerék leblokkolt vagy eldugult. • Új szivattyú esetén: rossz feszültség vagy frekvencia. • Túl alacsony feszültség (ez a leggyakoribb ok) végeztesse el a mérést egy elektromos szakemberrel, teljes terhelés mellet • Diezelgenerátorral történő ellátás esetén: nem pontos frekvencia. • Rossz forgásirány. • A folyadék viszkozitása vagy sűrűsége túl nagy. • Új installáció esetén: a hőkapcsoló rosszul került beállitásra.
A szállitási magasság és a szállitott mennyiség csökkent	• Új installáció esetén: rossz forgásirány. • Új installáció esetén: a nyomóvezetékben lévő ellenállás túl magas. • A járókerék elkopott, részben eldugult vagy kemény lerakódások miatt erősen beszűkült. • A szivattyúkosár vagy a beömlő nyilás nem szabad. • A szivattyú levegőt sziv vagy a folyadék részben gőzalakú ill. sok gáz került benne feloldásra.
A szivattyú szokatlan zajokat vagy rezgéseket allat	• Rossz forgásirány (amennyiben a csatlakoztatás utáni első indtásról van szó). • Egy kő, egy darab huzal, stb. csörög a szivattyúházban. • A járókerék vagy a csapágy súlyosan sérült. Azonnal végezze el a javitást. • A szivattyú az oldalán fekszik és egy kevés levegőt is besziv. Gyorsabb kopásra lehet számitani.

A részegységek megnevezése (lásd a függelékben lévő robbantott ábrát)

Nr.	Megnevezés	Nr.	Megnevezés	Nr.	Megnevezés
1	Kábel	35	Olajdugattyú	53	Motorvédelem
20	Szivattyúház	36	Kenőeszköz	54	Tengely
21	Járókerék	37	Kieresztő iv	55	Rotor
22	Szivócsonk	46	Légtelenitő szelep	56	Sztator
23	Szivattyúkosár	48	Csatlakozó karima	60	Csapágyház
25	Mechanikus tömités	52A	Felső csapágy	64	Motorház
26	Olajtömités	52B	Alsó csapágy		

Hvala što ste odabrali Tsurumi potopnu pumpu. Zbog potpunog iskorištenja svih prednosti ove opreme, trebate pročitati, prije uporabe, slijedeće točke koje su potrebne za sigurnost i pouzdanost. Tablica sadržaja vodi vas do svakog pojedinog upozorenja i uputa.

Sadržaj

Primjena

Ove se upute primjenjuju na potopne pumpe i aeratore naznačene na koricama. One su namijenjene za uporabu pri periodičnom održavanju, pod uvjetima koje je odobrio kompetentni tehničar za instalacije, u vodi temeperature do 40°C, s krutim tvarima ili nezapaljivim tekućinama kompatibilnim s lijevanim željezom, nitrilnom gumom i drugim materijalima, bez mješavine koja prelazi viskozitet od 10 cp (m pa•s) ili gustoću 1,1. Tijekom uporabe, vod za pražnjenje i kabliranje treba dirati samo u slučaju nužde a vodu apsolutno ne. Područje bi trebalo biti dostupno samo kompetentnim tehničarima održavanja, uz potpuno izuzeće djece i javnosti.
Pumpe su sukladnosti s relevantnim smjernicama u EU.

OPREZ!
Pumpu ne treba pokretati ako je bila djelomično rastavljena

OPREZ!
Pumpa ne bi smjela biti trajno instalirana u bazenima ili fontanama ako područje instalacije može biti poplavljeno.
OPASNOST!
Pumpa ne bi smjela biti korištena u eksplozivnoj ili zapaljivoj sredini ili za ispumpavanje/aeraciju zapaljivih tekućina.

Opis proizvoda

Vidi tablicu za tehničke podatke; ispod vidi definicije korištenih ikona. Grafikoni individualnih performansi, dijagrami dimezija i svaki drugi podatak željen zbog prikladnog odabira i instalacije bit će rado isporučen na zahtjev lokalnog Tsurumi agenta.

Značenje teksta u tablici (dodatak) je kako slijedi:

 =Brzina rotacije

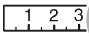
 =Električni kabel

 =Volumen ulja

 =Mehanička brtva

 =Dubina potapanja (maksimum)

 =Težina na suho (bez kabela)

 =Dimenzije

P_2 =Nazivna snaga

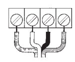
$I_{ø}$ =Nazivna struja

P_1 =Ulazna snaga

I_{max} =Početna struja

Q_{max} =max. brzina protoka

H_{max} =max. dobava

 =priključak na terminal ploča (dijagram u dodatku)

Pumpe i aeratore ne bi trebalo koristiti u atmosferi koja bi mogla postati eksplozivna kao ni u vodi koja bi mogla sadržavati tragove zapaljive tekućine.

Rukovanje i skladištenje

Pumpa se može prevoziti i skladištiti kako okomito tako i vodoravno. Pobrinite se da je sigurno svezana i da se ne može kotrljati.

OPREZ!
Uvijek podižite pumpu ručicom za podizanje - nikad vukući kabel motora ili crijevo.
Vrijeme između isporuke i prvog sata pumpanja je krajnje opasno. Mora se voditi briga da se lomljiv kabel ne gazi, savija ili povlači i da se ne lomi tvrdo ali krto lijevano željezo ili da se ne dovede u opasnost osoba koja stoji pokraj pumpe. Voda nikako ne smije doći na otvoren kraj kabela tijekom rukovanja.

OPREZ!
Pumpa se uvijek mora ostaviti na čvrstu podlogu tako da se ne prevrne. To se odnosi na svo rukovanje, transport, testiranje i instalaciju.

Pohranite na suhom mjestu da biste izbjegli koroziju izazvanu vlažnim zrakom unutar pumpe.Pumpu prvo treba isprati ako je pumpana korozivna mješavina. Ispiranje vodom pomiješanom sa uljem za rezanje može biti od pomoći ako nema suhog skladišta na raspolaganju.

Instalacija

OPREZ!
Oprema za podizanje mora se uvijek dizajnirati tako da odgovara težini pumpe. Vidjeti u poglavlju "Opis proizvoda".

Sigurnosne mjere

Da biste smanjili opasnost od nesreća tijekom servisa i instalacije, budite krajnje oprezni i imajte na umu opasnost od nesreća izazvanih strujom.
Samo bi kompetentnom električaru trebalo dozvoliti da radi na strujnom krugu, budući da on poznaje pravila i postojeće opasnosti.
Ne vršiti priključak na napajanje ako neki dio pumpe ili njena instalacija nisu dovršeni ili pregledani, ili ako bilo tko dotiče vodu.

Instalacija pumpe s normalnim koljenom:

Obično, s tim koljenom, brza spojnica ili najmanje prirubnica je namještena u vodu zbog brzog rastavljanja na pristupačnoj razini, da bi se omogućilo podizanje pumpe zbog inspekcije. Pumpa se treba postaviti okomito na neku široku i savršeno stabilnu površinu ili se objesiti za ručku ili alke za vješanje. Sve to također se odnosi i na BER i TR(N) aeratore.



Instalacija pumpe sa specifikacijom vodilice (pravokutni početni zavoj):

Time se namjerava omogućiti pumpi da bude podignuta zbog inspekcije, bez skidanja vijaka sa cijevi za pražnjenje, duž par "plinskih"cijevi od nehrđajućeg čelika ili galvaniziranih koje treba kupiti od lokalnog prodavača. Sastoji se od 90° koljena s postoljem za skidanje vijaka i držačem za vrhove cijevi. Cijevi trebaju biti paralelne i okomite, a oprema za podizanje iznad gravitacijskog središta pumpe. Ako je pumpa spuštena, prirubnica pumpe zatvara se pod težinom. To se također odnosi i na TOS-BER aeratore.



Lanac:

Kraj lanca za podizanje mora biti sigurno obješen na kuku gdje se može doseći u slučaju da pumpa prestane raditi.

Kabel:

Kabel pumpi mora biti dovoljno zategnut da ga se spriječi da bude povučen u ulazni otvor pumpe i prerezan. U kabel ne treba pustiti struju sve dok je smotan, budući da vršna snaga napona može izazvati probijanje izolacije. Ako kabel za napajanje i kabeli za kontrolu razine prolaze kroz beton ili zemlju, trebaju biti dovoljno dugi da dozvole pumpi da bude podignuta na pod zbog inspekcije. Vod se treba instalirati tako da propušta kabele, jer kabel za napajanje se možda ne bi mogao ukloniti iz motora zbog odnošenja cijele pumpe u radionu, a kabel bi možda trebao biti zamijenjen.

Kabel i njegov mogući vodonepropusni priključak i bežični kabel moraju doći na uzvisinu izvan dosega poplave!

Neki električar može produžiti kabel i učiniti njegov spoj vodootpornim, ako je iskusan i ima odgovarajući 3M ili ekvivalentan komplet, i izvrši 24-sati test potapanja (držeći njegov kraj izvan vode i provjeravati ima li najmanje 20 M Ohm izolaciju); zamjena kabela, samo u radioni, uvijek je bolje rješenje. Pad napona zahvaljujući slabijem kabliranju između izvora napajanja i pumpe, je daleko najčešći uzrok preopterećenja motora.

Napomena: Striktno se pridržavajte ovih uputa inače bi motor mogao pregorjeti!

Električni priključci

Pumpa mora biti priključena na terminale ili opremu za pokretanje instaliranu na visini koja ne može biti poplavljena.

Sve električarske radove mora izvršiti kvalificirani električar.

Motor otvarati samo u radioni. Sva mjerenja moraju se izvršiti na slobodnom kraju kabela.

OPREZ!

Sva električna oprema uvijek mora biti uzemljena. To se odnosi kako na pumpu tako i na bilo koju opremu za praćenje.

Nepravilno ožičenje može dovesti do rasipanja napona, električnog udara ili požara.

Budite sigurni da koristite prekidač rasipanja uzemljenja ili zaštitu od preopterećenja (ili prekidač) zbog sprječavanja oštećenja na pumpi koje bi moglo dovesti do strujnog udara.

Nesavršeno uzemljenje može veoma brzo može prouzročiti prestanak rada pumpe putem elektrogalvanske korozije.

OPREZ!

Električne instalacije moraju biti u sukladnosti s nacionalnim i lokalnim propisima.

Provjerite poklapaju li se mrežni napon, frekvencija, oprema za pokretanje i metoda sa nazivnim vrijednostima otisnutima na pločici motora.

Nazivna frekvencija mora biti unutar ±1Hz, a nazivni napon unutar ±5%, trenutnih vrijednosti napajanja. Provjeriti jesu li releji za toplinsko preopterećenje namješteni na nazivnu amperažu i jesu li točno priključeni.

Povezivanje statora i vodiča motora

Ako pumpa nije opremljena konektorom, molimo kontaktirati vašeg Tsurumi distributera.

Da bi se omogućilo točno spajanje, broj vodiča, svake opreme za praćenje i metoda pokretanja (vidi nazivnu pločicu) moraju biti poznati.

NAPOMENA!

Ako se koriste utikač i utičnica, vod uzemljenja trebao bi biti duži od faza da osigura da će drugi vodovi, u slučaju jakog potezanja, biti prvi izvučeni.

OPREZ!

Prije priključenja kabela na priključnu ploču, budite sigurni da je napajanje (npr. prekidača strujnog kruga) pravilno prekinuto. Ukoliko se tako ne učini moglo bi doći do strujnog udara, kratkog spoja, ili ozljede prouzročene pokretanjem pumpe bez nadzora.

OPREZ!

Ako je kabel oštećen, uvijek ga se mora zamijeniti.

Zbog pravilnog spajanja kabela na priključnu ploču molimo da se pridržavate dijagrama naznačenog na tablici u dodatku

Kabel

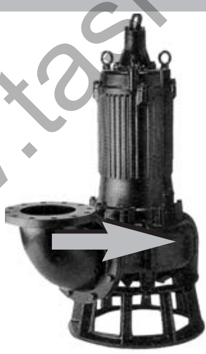
Koristi li se jedan ili više produžnih kabela, oni trebaju biti šireg presjeka nego kabel pumpe, prema duljini i drugim mogućim opterećenjima. Kabel nedovoljnog presjeka dovodi do gubitka napona i stoga i do pregrijavanja motora i kabela, što može dovesti do učestalog zaustavljanja motora, nepouzdanosti, požara, rasipanja struje i strujnog udara. Tako je i sa oštećenim ili nesigurno ožičenim kabelom, još i više ako je uronjen. Ne bi se smjelo nastojati zamijeniti ili uplitanjem spajati kabel pumpe, ili otvarati motor, izvan prikladno opremljene radione.

Uvijek zaštititi kabel od povlačenja, gaženja, guljenja ili zapetljavanja, budući da su bakreni vodiči lomljivi i moraju ostati izolirani da bi se izbjegao gubitak napona, kratki spoj ili strujni udar. Ne stavljajte pod opterećenje kabel koji je smotan, jer može doći do vršnog napona, dovoljno visokog da spali izolaciju.

Rad

Prije pokretanja:

Provjerite slažu li se sve nadležne osobe da su sve provjere izvršene. Provjerite jesu li svi vijci čvrsto pritegnuti i podnosi li se težina pumpe, je li vod za pražnjenje priključen, dotiče li netko vodu ili ne nalazi li se nepotrebno blizu voda ili razvodnog uređaja. Budite pripravni na naglo zaustavljanje.



OPREZ!

Startni trzaj može biti silovit. Ne držite ručku pumpe tijekom provjere smjera rotacije. Uvjeriti se da je pumpa na čvrstoj podlozi i da ne može rotirati.

Pumpa će trznuti u smjeru suprotnom od kretanja satnih kazaljki kad se gleda odozgo, pokazujući time da se okreće u smjeru kazaljki. Ako ne, dvije od tri faze U, V, W električar bi trebao pažljivo transponirati na točki spajanja kabela pumpe na starter.

U slučaju star delta molimo potražite vašeg Tsurumi distributera.

OPREZ!

Promjena smjera rotacije na utikaču koji nema uređaj za izmjenu faze može izvršiti samo ovlaštena osoba.

OPREZ!

Ako se ugrađena zaštita motora aktivirala, pumpa će se zaustaviti ali će se automatski ponovno pokrenuti čim se ohladi.

NIKADA ne otvarajte motor zbog vršenja mjerenja, to se može učiniti na slobodnom kraju kabela.

UPOZORENJE!

Nikada ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem dijelu kućišta pumpe kada je pumpa priključena na napajanje.

Prije provjere kućišta pumpe, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i da ne može biti pod naponom.

Servis i održavanje

OPREZ!
Prije početka bilo kakvog rada, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i je li pod naponom.

Napomena:
U dodatku se nalazi crtež presjeka modela B serije koji je reprezentativan za većinu naših kanalizacijskih i industrijskih pumpi.
Zahvaljujući velikom broju različitih modela moramo vas zamoliti da kontaktirate svog Tsurumi distributera ako trebate popis dijelova ili crtež određenog modela.

Ako pumpa neće raditi duže vremensko razdoblje, izvadite pumpu, dozvolite joj da se osuši, i pohranite je u zatvorenom.
Ako pumpa ostaje uronjena u vodu, redovito je puštajte u rad (npr. jednom tjedno) da biste spriječili da se rotor pumpe blokira zbog hrđe.

Ukloniti svaku naslagu na vanjskoj površini pumpe i isprati pumpu mlakom vodom. Posebnu pozornost posvetiti području rotora pumpe i u potpunosti ukloniti svaku naslagu s rotora.
Provjeriti je li boja oguljena, je li oštećen i nisu li vijci i matice slabo pritegnuti. Ako je boja oguljena, dozvoliti pumpi da se osuši i nanesite pokrovnu boju.

UPOZORENJE!
Nikada ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem dijelu kućišta pumpe kada je pumpa priključena na napajanje.
Prije provjere kućišta pumpe, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i da ne može biti pod naponom.
Uvjerite se da je pumpa potpuno sastavljena prije nego li je opet pustite u rad. Pazite da osobe u njenoj blizini budu na sigurnom razmaku od voda ili priključne opreme i izbjegavajte kontakt s vodom.

Tijekom jedne primjene, pumpa može biti u stalnoj opasnosti, i čak i uz čestu pozornost može imati kratak vijek trajanja. U nekoj drugoj primjeni pumpa može raditi godinama bez ikakvog održavanja. Preporuke koje se odnose na intervale, trebaju tumačenje, s najrizičnijom karakteristikom na umu. Barem površna periodična inspekcija je potrebna da bi se zadržala određena razina pouzdanosti i sigurnosti.

Interval	Stavka inspekcije	
Mjesečno	1. Mjerenje otpora izolacije	Referentna vrijednost otpora izolacije = 20M Ohm-a **NAPOMENA:** **Motor mora biti pregledan ako je otpor izolacije značajno niži od onog koji je postignut tijekom zadnje inspekcije**
	2. Mjerenje strujnog opterećenja	Mora biti unutar nazivne struje
	3. Mjerenje napona napajanja	Tolerancija napona napajanja=±5% nazivnog napona
	4. Inspekcija rotora pumpe	Ako se razina performansi značajno smanjila, rotor pumpe bi mogao biti istrošen.
Jednom svakih 2 do 5 godina	Temeljiti pregled	Pumpa mora biti temeljito pregledana iako pumpa izgleda normalno tijekom rada. Pumpa bi trebala biti temeljito pregledana ranije ako se koristi kontinuirano ili učestalo. **NAPOMENA:** **Kontaktirajte svog Tsurumi distributera zbog temeljitog pregleda pumpe.**
Periodična inspekcija i zamjena maziva	**(0,75 kW i manje) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspekcija: Svakih 1500 radnih sati ili svakih 6 mjeseci, što god od toga se prvo dogodi. Interval zamjena: Svakih 3000 radnih sati ili svakih 12 mjeseci, što god od toga se prvo dogodi. **(1,5kW i više) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** **Inspekcija: Svakih 6000 radnih sati ili svakih 12 mjeseci, što god od toga se prvo dogodi.** **Interval zamjena: Svakih 9000 radnih sati ili svaka 24 mjeseca, što god od toga se prvo dogodi.**	

Zagušenje:
Pristup vode pumpi i prividni kapacitet pražnjenja očito treba provjeravati toliko često koliko nam to nalaže iskustvo. U biti, ulaz bi trebao biti zaštićen od štetno velikih krutih tvari, ako se očekuje njihova prisutnost, putem rešetke; npr. ulaz u šupljinu može biti zagrađen.
To se ne može primijeniti na aeratore s dodatkom filtera osim u vodama na otvorenom s puno vegetacije ili palog lišća. Ako se pojavi sumja, provjerite jesu li rotor pumpe i zavijutak bez krutih tvari i debelih naslaga. Prvo se pobrinite da ne može doći do slučajnog puštanja struje.

Komplet generatora:
Ako napajanje isporučuje komplet generatora vrijednost u Hertzima mora biti unutar ±1 Hz, a napon unutar ±5%, možda bi također trebalo često provjeravati.. Što je lakši agregat generatora, time je veća opasnost od pogrešnog napona i krive frekvencije.

Provjera izolacije:
Slijedeće stvari ne treba činiti na automatskim pumpama kao što su npr. U i PU jer one imaju elektroničke dijelove. Na njima treba koristiti jednostavan ohmmetar umjesto uređaja za testiranje izolacije koji proizvodi testni napon. Manje očita od inspekcije ulja ali jednako vrijedna, je periodična provjera vrijednosti izolacije između voda uzemljenja kabela pumpe i drugih vodova, te između drugih vodova, putem uređaja za testiranje izolacije. Ta vrijednost, značajno iznad 20 M Ohm-a kada je pumpa nova ili je prošla tehnički pregled, trebala bi biti najmanje 1 M Ohm-a kada su pumpa i njen kabel bili u vodi dugo vremena. Ako je ispod 1M Ohm-a, popravak u radioni je hitno potreban. Korisno je čuvati bilješke mjerenja te vrijednosti izolacije, i amperaže ako je moguće, tijekom godina, tako da se primjeti naglo opadanje vrijedosti ohm-a prije no što se dogodi kratki spoj u pogonskom sklopu motora. Smanjenje amperaže ukazuje na istrošenost rotora pumpe.
Pri inspekciji u radioni, ako se otkrije da je kabel u kvaru, više ga ne treba koristiti, iako 30 M Ohm-ska izolacija može biti obnovljena. Ako je motor u kvaru, specijalist za pokretanje pumpe može predložiti sušenje u komori i lakiranje pod vakuumom, ili u povoljnom slučaju samo sušenje. U potonjem slučaju, sušiti na ne više od 60°C s još montiranim štitnikom motora ili na ne više od 105°C s uklonjenim štitnikom motora. U slučaju sušenja u komori za sušenje, izolacija bi trebala biti viša od 5 M Ohm-a dok je zagrijana ili 20 M Ohm-a ako je ohlađena.

Ulje:
Ulje također zamijeniti ako je blago sivkasto ili sadrži vodene kapi. Pobrinite se da se električno napajanje ne može slučajno primijeniti na pumpu. Položite pumpu na bok, uklonite čep, držeći komad tkanine preko njega zbog sprječavanja mogućeg prskanja. Ako je ulje sivkasto ili sadrži vodene kapi ili prašinu, ili ga je preostalo manje od 80% preporučene količine, tada izmjerite na završetku kabela (nikada ne otvarati motor izvan radione) otpor u ohmima između vodova i zamijenite brtvu vratila da biste izbjegli prodor vlage u motor i postigli skraćenje puštanja pumpe u rad. Upotrijebite turbinsko ulje (ISO VG32). Ako ulje treba biti neotrovno (aeracija tanka s ribama, u prehrambenoj industriji, itd) upotrijebiti visokokvalitetno parafinsko ulje od 28,8 do 35,2 cSt viskoziteta na 40°C.
Upotrijebite količinu naznačenu u tablici tehničkih specifikacija. Staro ulje odlažite na otpad u skladu s lokalnim odredbama. Pažljivo provjeriti brtvilo (brtvu) čepa za punjenje i zamijeniti.

OPREZ!
Dođe li do unutarnjeg curenja, kućište ulja moglo bi biti pod pritiskom. Kada uklanjate čep spremnika za ulje, držati komad tkanine preko njega da spriječite prskanje ulja.

NAPOMENA!
Staro ulje trebalo bi povjeriti nekom poduzeću za odlaganje ulja u skladu s lokalnim propisima.
Brtvilo (Brtvu) i O-prsten čepa na punjaču ulja moraju se zamijeniti novim dijelom pri svakoj inspekciji i promjeni ulja.

Zamjena rotora pumpe

OPREZ!
Prije rastavljanja i sastavljanja pumpe, budite sigurni da je napajanje prekinuto, i uklonite kabel sa priključne ploče. Zbog sprječavanja ozbiljnih nesreća, ne izvodite test vodljivosti tijekom rastavljanja i sastavljanja.

OPREZ!
Istrošen rotor pumpe često ima oštre rubove. Pazite da se na njih ne porežete.

UPOZORENJE!
Nikada ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem dijelu kućišta pumpe kada je pumpa priključena na napajanje.
Prije provjere kućišta pumpe, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i da ne može biti pod naponom.
Uvjerite se da je pumpa potpuno sastavljena prije nego li je opet pustite u rad. Pobrinite se da osobe uz pumpu budu na sigurnom razmaku i izbjegavajte kontakt s vodom.

OPREZ!
Budite sigurni da ste izvršili probni rad pri pokretanju pumpe nakon ponovnog sastavljanja. Ako je pumpa nepravilno sastavljena, to može dovesti do nenormalnog rada, strujnog udara ili oštećenja vodom.

Uklanjanje poklopca usisa (potrošna ploča) i posebice uklanjanje rotora pumpe, i još više brtve vratila, mora se prepustiti mehaničaru. Pokažite mu crtež presjeka. Ako pumpa ima čudan miris ili izgled, profesionalno je očistite prije nego što je mehaničar dotakne.
Prilikom sastavljanja, mehaničar će okrenuti rotor pumpe rukom da provjeri okreće li se slobodno i da nema zapinjanja ili zvuka grebanja iz ležaja. Rotori pumpe koji nisu vrtložnog tipa, imaju slobodnog prostora u odnosu na poklopac usisa (potrošnu ploču) od 0,3 do 0,5 mm kad su novi ili popravljeni.

Rješavanje problema

OPREZ!
Da biste spriječili ozbiljne nezgode, prekinite napajanje prije inspekcije pumpe.

Ovaj Priručnik o radu pročitajte pažljivo prije no što zatražite popravak. Nakon ponovljene inspekcije pumpe, ako ne proradi normalno, kontaktirajte svog Tsurumi distributera.

Pumpa se ne pokreće	Pumpa je nova ili je bila popravljena i testirana • Provjerite odgovara li primjenjen napon nazivnim vrijednostima na pločici. • Na slobodnom kraju pumpe provjerite (nikada ne otvarajte motor) vrijednost izolacije na vodu uzemljenja (preko 20M Ohm), i kontinuitet puštanja pumpe u rad. Na trofaznom motoru provjerite jesu li ohmske vrijednosti za tri puštanja u rad unutar ±10%. Pumpa je zadovoljila pri uporabi • Isto kao i gore osim što i rotor pumpe mora biti provjeren (kamen, naslage, hrđa na lopaticama i poklopcu usisa nakon dugih razdoblja van uporabe).
Pumpa se pokreće ali odmah staje, aktivira se zaštita motora	• Pogon motora ili kabel su oštećeni. Ne otvarajte motor. Provjerite kako je gore navedeno. • Rotor pumpe je blokiran ili zagušen. • Ako je pumpa nova, pogrešan napon ili frekvencija. • Napon je prenizak (najčešći uzrok);provjerite napon napajanja pod opterećenjem. • Ako napon dolazi iz dizelskog generatora, frekvencija je netočna. • Pogrešan smjer rotacije. • Tekućina ima preveliki viskozitet ili gustoću. • Pogrešno podešena jedinica toplinskog preopterećenja.
Dobava pumpe i volumen pumpanja su smanjeni	• Pogrešan smjer rotacije. • Otpor cjevovoda prevelik. • Rotor pumpe je istrošen, djelomično zagušen ili ozbiljno sužen debelim naslagama. • Filter ili ulazni otvor su blokirani. • Pumpa uvlači zrak, ili je tekućina djelomice raspršena ili sadrži visoku razinu plina u otopini.
Pumpa stvara buku ili vibraciju	• Pogrešan smjer ili rotacija. • Čvrst objekt (kamen, itd.) u zavijutku. • Rotor pumpe je teško oštećen, ili je ležaj oštećen. Odmah popraviti. • Pumpa leži na boku i vuče malo zraka. Vjerojatno visoka stopa istrošenosti.

Opis dijelova (vidi crtež presjeka u dodatku):

Br.	Naziv dijela	Br.	Naziv dijela	Br.	Naziv dijela
1	Kabel	35	Čep spremnika za ulje	53	Štitnik motora
20	Kućište pumpe	36	Mazivo	54	Vratilo
21	Rotor pumpe	37	Koljeno za pražnjenje	55	Rotor
22	Poklopac usisa	46	Odzračni ventil	56	Kompletan stator
23	Postolje filtera	48	Prirubnica s navojem	60	Kućište ležaja
25	Mehanička brtva	52A	Gornji ležaj	64	Okvir motora
26	Brtva za ulje	52B	Donji ležaj		

Hvala što ste izabrali Tsurumi potapajuću pumpu. Zbog potpunog iskorišćenja prednosti ove opreme, treba da pročitate, pre upotrebe, sledeće tačke koje su potrebne za bezbednost i pouzdanost. Tabela sadržaja vodi vas u dotična upozorenja i uputstva.

Sadržaj

Primena

Ova se uputstva primjenjuju na potapajuće pumpe i aeratore naznačene na koricama. One su namenjene za upotrebu pri periodičnom održavanju, pod uslovima koje je odobrio kompetentni tehničar za instalacije, u vodi temeperature do 40°C, sa vodama kanalizacije ili nezapaljivim tečnostima kompatibilnim sa livenim gvožđem, nitrilnom gumom i drugim materijalima, bez mešavine koja prelazi viskozitet od 10 cp (m pa•s) ili gustinu 1,1. Tokom upotrebe, cevni vod za pražnjenje i kabliranje treba da se dira samo u slučaju nužde, a vodu apsolutno ne. Područje bi trebalo da bude dostupno samo kompetentnim tehničarima održavanja, uz apsolutno isključenje dece i javnosti.
Pumpe su usaglašene sa relevantnim direktivama u EU.

OPREZ!
Pumpa ne treba da se pokreće ako je delimično rastavljena

OPREZ!
Pumpa ne bi smela da bude trajno instalirana u bazenima ili fontanama ako oblast instalacije može biti poplavljena.
OPASNOST!
Pumpa ne sme da se koristi u eksplozivnoj ili zapaljivoj sredini ili za pumpanje/aeraciju zapaljivih tečnosti.

Opis proizvoda

Vidi tabelu sa tehničkim podacima; ispod vidi definicije korišćenih ikona. Grafikoni individualnih performansi, dijagrami dimenzija i svaki drugi podatak koji se traži zbog tačnog biranja i instalacije biće rado isporučen na zahtev od strane lokalnog Tsurumi agenta.

Značenje teksta u tabeli (dodatak) je kako sledi:

=Brzina rotacije
=Električni kabl
OIL =Zapremina ulja
=Mehanički zaptivač
m =Dubina potapanja (maksimum)
=Težina na suvo (bez kabla)

1 2 3 =Dimenzije
P_2 =Nazivna snaga
$I_ø$ =Nazivna struja
P_1 =Ulazna snaga
I_{max} =Početna struja
Q_{max} =max. protok
H_{max} =max. visina dizanja
=priključak na priključnu ploču (dijagram u dodatku)

Pumpe i aeratori ne smeju da se koriste u atmosferi koja bi mogla da postane eksplozivna kao ni u vodi koja bi mogla da sadrži tragove zapaljive tečnosti.

Rukovanje i skladištenje

Pumpa može da se prevozi i skladišti kako vertikalno tako i horizontalno. Pobrinite se da je bezbedno vezana i da ne može da se kotrlja.

OPREZ!
Pumpu uvek podizati ručicom za podizanje - nikad potezanjem kabla motora ili creva.
Vreme između isporuke i prvog časa pumpanja je krajnje opasno. Mora da se vodi briga o tome da se lomljiv kabel ne gazi, savija ili poteže i da se ne lomi tvrdo ali krto liveno gvožđe ili da se ne dovede u opasnost lice koje stoji pored pumpe. Tokom rukovanja voda nikako ne sme da dođe na otvoren kraj kabla.

OPREZ!
Pumpa uvek mora da se postavi na čvrstu podlogu tako da se ne prevrne. To se odnosi na svako rukovanje, transport, testiranje i instalaciju.

Skladištite je na suvom mestu zbog izbegavanja korozije koju izaziva vlažan vazduh unutar pumpe. Pumpa bi prvo trebala da bude isprana ako je pumpana korozivna mešavina. Ispiranje vodom pomešanom sa cirkulacionim uljem moglo bi da bude od neke pomoći ako nema suvog skladišta.

Instalacija

OPREZ!
Oprema za podizanje mora uvek da se dizajnira tako da odgovara težini pumpe. Vidi odeljak “Opis proizvoda”.

Bezbednosne mere

Da biste smanjili opasnost od nezgoda tokom servisa i instalacije, budite krajnje pažljivi i imajte na umu opasnost od nezgoda izazvanih strujom.
Samo bi kompetentnom električaru trebalo da se dozvoli da radi na strujnom kolu, budući da on zna pravila i postojeće opasnosti.
Ne obavljajte priključenje na napajanje ako bilo koji deo pumpe ili njena instalacija nisu završeni ili pregledani, ili ako bilo ko dodiruje vodu.

Instalacija pumpe sa normalnim kolenom:

Obično se sa ovim kolenom postavlja brza spojnica ili prirubnica na ygodnom mestu u glavnom vodu da bi se omogućilo podizanje i odvajanje pumpe zbog inspekcije. Pumpa treba da bude postavljena na neku široku i savršeno stabilnu površinu, ili se obesi za njenu ručku ili oka za podizanje. Sve to takođe se odnosi na BER i TR(N) aeratore.



Instalacija pumpe sa specifikacijom vođice (pravougaoni početni zavoj):

Time se omogućava da pumpa bude podignuta, radi inspekcije, bez potrebe za odvrtanjem cevnog voda za pražnjenje duž para "gasnih" cevi, galvanizovanih ili od nerđajućeg čelika, koje treba da se kupe od lokalnog prodavca. Sastoji se od 90° kolena sa postoljem za skidanje vijaka i držačem za vrhove cevi. Cevi treba da budu paralelne i vertikalne, a oprema za podizanje iznad težišta pumpe. Ako je pumpa spuštena, prirubnica pumpe zatvara se pod težinom. To se takođe odnosi i na TOS-BER aeratore.



Lanac:

Kraj lanca za podizanje mora biti bezbedno zakačen na kuku tako da se može dohvatiti u slučaju da pumpa prestane sa radom.

Kabl:

Kabl pumpi mora da bude dovoljno zategnut da se spreči njegovo povlačenje i presecanje u ulaznom otvoru pumpe. U kabl ne treba pustiti struju sve dok je smotan, budući da vršna snaga može da izazove probijanje izolacije. Ako kabl za napajanje i kablovi za kontrolu nivoa prolaze kroz beton ili zemlju, treba da budu dovoljno dugački da dozvole podizanje pumpe zbog inspekcije. Cevni vod mora da bude dovoljno širok, kako bi omogućio izvlačenje kabla u slučaju potrebe odnošenja pumpe u radionicu.

Kabl i njegov mogući nastavak moraju doći na visinu izvan nivoa poplave!

Električar može da produži kabl i da postigne da njegov spoj bude vodootporan, ako je iskusan i ima odgovarajući 3M ili ekvivalentan komplet, i da izvrši 24-časovni test potapanja (držeći njegov kraj izvan vode i proveravajući otpornost od bar 20 MΩ; zamena kabla, samo u radionici, je uvek bolje rešenje. Pad napona zbog lošeg kabliranja između izvora napajanja i pumpe je daleko najčešći uzrok zaustavljanja motora tokom rada.

Napomena: Striktno se pridržavajte ovih uputstava inače bi motor mogao da pregori!

Električni priključci

Pumpa mora biti priključena na terminale ili opremu za pokretanje instaliranu na visini koja ne može da bude poplavljena.

Sve električarske radove mora da obavlja kvalifikovan električar.

Motor otvarati samo u radionici. Sva merenja moraju da se izvrše na slobodnom kraju kabla.

OPREZ!
Sva električna oprema uvek mora da bude uzemljena. To se odnosi kako na pumpu tako i na bilo koju opremu za praćenje.

Nepravilno ožičenje može da dovede do curenja struje, strujnog udara ili požara.
Budite sigurni da koristite zemljospojnu zaštitu ili zaštitu od preopterećenja (ili prekidač) zbog sprečavanja oštećenja na pumpi, koje bi moglo da dovede do strujnog udara.
Nesavršeno uzemljenje može veoma brzo da uzrokuje prekid rada pumpe putem elektrogalvanske korozije.

OPREZ!
Električne instalacije moraju da se usaglase sa nacionalnim i lokalnim propisima.

Proverite da li se podadaraju mrežni napon, frekvencija, oprema za pokretanje i metod sa nazivnim vrednostima štampanim na pločici motora.

Nazivna frekvencija mora biti unutar ±1Hz, a nazivni napon unutar ±5%, trenutnih vrednosti napajanja. Proveriti da li su prekostrujni releji podešeni na nazivnu amperažu i da li su tačno spojeni.

Povezivanje provodnika statora i motora

Ako pumpa nije opremljena konektorom, kontaktirati vašeg Tsurumi distributera. Da bi se omogućilo tačno spajanje, broj žila opreme za nadzor i metod pokretanja (vidi napisnu pločicu) moraju biti poznati.

NAPOMENA!
Ako se koriste utikač i utičnica, vod uzemljenja trebalo bi da bude duži od vodova faza da bi se obezbedilo da će drugi vodovi, u slučaju jakog potezanja, biti prvi izvučeni.

OPREZ!
Pre priključenja kabla na priključnu ploču, uverite se da je napajanje (npr. prekidača strujnog kola) pravilno prekinuto. Ukoliko se tako ne uradi moglo bi da dođe do strujnog udara, kratkog spoja, ili povrede uzrokovane pokretanjem pumpe bez nadzora.

OPREZ!
Ako je kabl oštećen, uvek mora da bude zamenjen.

Zbog ispravnog spajanja kabla na priključnu ploču, molimo da se držite dijagrama naznačenog na tabeli u dodatku.

Cabtyre kabl

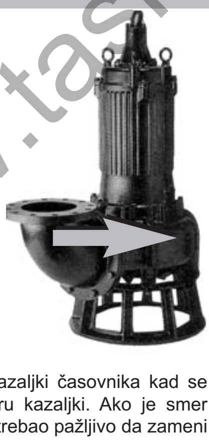
Ako se koristi jedan ili više produžnih kablova, oni treba da budu većeg prečnika nego kabl pumpe, prema dužini i drugim mogućim opterećenjima. Kabl nedovoljnog prečnika dovodi do gubitka napona, a time i do preopterećenja motora i kabla, što može da dovede do učestalog zaustavljanja motora, nepouzdanosti, kratkog spoja, požara, curenja struje i strujnog udara. Tako je i sa oštećenim ili nesigurno ožičenim kablom ako je potopljen. Ne sme se pokušavati zameniti ili uplitati kabl pumpe, ili otvarati motor, izvan odgovarajuće opremljene radionice.

Uvek zaštititi kabl od potezanja, gaženja, ljuštenja ili petljanja, budući da su bakreni provodnici lomljivi i moraju ostati izolovani da bi se izbeglo pomanjkanje napona, kratki spoj ili strujni udar. Ne stavljajte pod opterećenje kabl koji je smotan, jer može doći do pojave povišenog napona, dovoljno visokog da probije

Rad

Pre pokretanja:

Proverite da li se sva odgovorna lica slažu da su sve provere završene. Proverite da li su svi vijci čvrsto zategnuti i da li se podnosi težina pumpe, da li je vod za pražnjenje priključen, da li neko dodiruje vodu ili se ne nalazi nepotrebno blizu voda ili razvodnog uređaja. Budite spremni na naglo zaustavljanje.



OPREZ!
Startni trzaj mogao bi da bude snažan. Ne držite dršku pumpe tokom provere smera rotacije. Uveriti se da je pumpa na čvrstoj podlozi i da ne može da se okreće.

Pumpa će trzati u smeru suprotnom od pomeranja kazaljki časovnika kad se gleda odozgo, pokazujući time da se okreće u smeru kazaljki. Ako je smer okretanja suprotan, dve od tri faze U, V, W električar bi trebao pažljivo da zameni na tački spajanja kabla pumpe na starter.

U slučaju starta zvezda-trougao molimo potražite vašeg Tsurumi distributera.

OPREZ!
Obrtanje smera rotacije na priključku koji nema uređaj za izmenu faze može da obavlja samo ovlašćeno lice.

OPREZ!
Ako se ugrađena zaštita motora aktivirala, pumpa će se zaustaviti ali će automatski ponovo da se pokrene čim se ohladi.
NIKAD ne otvarajte motor zbog vršenja merenja, to se može uraditi na slobodnom kraju kabla.

UPOZORENJE!
Nikad ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem delu kućišta pumpe kad je pumpa spojena na napajanje.
Pre inspekcije kućišta pumpe, proverite da li je pumpa izolovana od napajanja i i da ne može da bude pod naponom.

Servis i održavanje

OPREZ!
Pre početka bilo kakvog rada, proverite da li je pumpa izolovana od napajanja i da li je pod naponom.

Napomena:
U dodatku se nalazi crtež preseka modela B serije koji je reprezentativan za većinu naših kanalizacionih i industrijskih pumpi.
Zbog velikog broja različitih modela moramo vas zamoliti da kontaktirate svog Tsurumi distributera, ako vam treba lista delova ili crtež određenog modela.

Ako pumpa neće da radi duži vremenski period, izvadite pumpu, dozvolite joj da se osuši, i smestite je u zatvoren prostor.
Ako pumpa ostaje potopljena u vodu, redovno je puštajte u rad (npr. jednom nedeljno) kako biste sprečili da se rotor pumpe blokira zbog rđe.

Uklonite sve naslage na spoljnoj površini pumpe i isperite pumpu mlakom vodom. Posebnu pažnju posvetiti području rotora pumpe i u potpunosti ukloniti sve naslage sa rotora.
Proveriti da li je boja oljuštena, da li ima oštećenja i da vijci i matice nisu slabo pritegnuti. Ako je boja oljuštena, dozvoliti pumpi da se osuši i naneti pokrovnu

UPOZORENJE!
Nikad ne stavljajte svoju ruku ili bilo koji drugi predmet u ulazni otvor na donjem delu kućišta pumpe kad je pumpa priključena na napajanje.
Pre provere kućišta pumpe, proverite da li je pumpa izolovana od napajanja i da ne može da bude pod naponom.
Uverite se da je pumpa u potpunosti sastavljena pre nego što je opet pustite u rad. Pazite da lica u njenoj blizini budu na bezbednom rastojanju od cevnog voda ili priključne opreme i izbegavajte kontakt sa vodom.

Tokom jedne primene, pumpa može da bude u stalnoj opasnosti, i čak i uz česte provere može da ima kratak radni vek. Pri nekoj drugoj primeni pumpa može da radi godinama bez ikakvog održavanja. Preporuke koje se odnose na intervale zahtevaju interpretaciju, sa imajući u vidu najrizičniju karakteristiku. Barem površna periodična inspekcija je potrebna da bi se zadržao određen nivo pouzdanosti i bezbednosti.

Interval	Stavka inspekcije	
Mesečno	1. Merenje otpora izolacije	Referentna vrednost otpora izolacije = 20MΩ **NAPOMENA:** **Motor mora biti pregledan ako je otpor izolacije značajno niži od onog koji je postignut tokom zadnje inspekcije**
	2. Merenje strujnog opterećenja	Mora da bude unutar nazivne struje
	3. Merenje napona napajanja	Tolerancija napona napajanja=±5% nazivnog napona
	4. Inspekcija rotora pumpe	Ako se nivo performansi značajno smanjio, rotor pumpe mogao bi da bude istrošen.
Jednom svakih 2 do 5 godina	Detaljan pregled	Pumpa mora da se detaljno pregleda čak i ako pumpa izgleda normalno tokom rada. Pumpa bi trebalo da se detaljno pregleda i ranije ako se koristi kontinuirano ili učestalo. **NAPOMENA:** **Kontaktirajte svog Tsurumi distributera radi detaljnog pregleda pumpe.**
Periodična inspekcija i zamena maziva	**(0,75 kW i manje) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspekcija: Svakih 1500 radnih časova ili svakih 6 meseci, onaj period koji prvi dolazi. Interval zamena: radnih časova ili svakih 12 meseci, onaj period koji prvi dolazi. **(1,5kW i više) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** **Inspekcija: Svakih 6000 radnih časova ili svakih 12 meseci, onaj period koji prvi dolazi.** **Interval zamena: Svakih 9000 radnih časova ili svaka 24 meseca, onaj period koji prvi dolazi**	

Zagušenje:
Pristup vode pumpi i prividni kapacitet pražnjenja očigledno treba da se proverava toliko često koliko nam to diktira iskustvo. U suštini, ulaz bi trebao biti zaštićen od štetno velikih krutih tvari, ako se očekuje njihova prisutnost, putem rešetke; npr. ulaz u šupljinu može da se zagradi.
To nije primenljivo na aeratore sa dodatkom taložnika osim u vodama na otvorenom sa puno vegetacije ili opalog lišća. Ako se pojavi sumnja, proverite da li u rotoru pumpe i spirali ima čvrstih supstanci i debelih naslaga. Prvo se pobrinite da ne dođe do slučajnog puštanja struje.

Dizel agregat:
Ako napajanje isporučuje agregat, frekvencija mora biti unutar ±1 Hz, a napon unutar ±5%, možda bi takođe trebalo često proveravati. Što je manji agregat, to je veća opasnost od pogrešnog napona i pogrešne frekvencije.

Provera izolacije:
Sledeće stvari ne treba raditi na automatskim pumpama kao što su U i PU jer one imaju elektronske delove. Na njima treba da se koristi jednostavan ommetar umesto uređaja za testiranje izolacije koji proizvodi testni napon. Manje očigledna od inspekcije ulja ali jednako vredna, je periodična provera vrednosti izolacije između voda uzemljenja kabla pumpe i drugih vodova, te između drugih vodova, putem uređaja za testiranje izolacije. Ta vrednost, značajno iznad 20 MΩ kada je pumpa nova ili iznova podešena, trebalo bi da bude najmanje 1 M Oma kada su pumpa i njen kabl bili u vodi dugo vremena. Ako je ispod 1 MΩ, opravka u radionici je hitno potrebna. Korisno je čuvati beleške merenja te vrednosti izolacije, i amperaže ako je moguće, tokom godina, tako da se primeti naglo opadanje vrednosti oma pre nego što se desi kratki spoj u kalemu. Smanjenje amperaže ukazuje na istrošenost rotora pumpe.
Pri inspekciji u radionici, ako se otkrije da je kabl u kvaru, više ne treba da se koristi, iako 30 MΩska izolacija može biti obnovljena. Ako je motor u kvaru, specijalista za namotavanje kalema može da predloži sušenje u komori i lakiranje pod vakuumom, ili u povoljnom slučaju samo sušenje. U poslednjem slučaju, sušiti na ne više od 60°C sa još montiranim štitnikom motora ili na ne više od 105°C s uklonjenim štitnikom motora. U slučaju sušenja u komori za sušenje, otpor izolacije trebao bi da bude 5 MΩ dok je vruća ili 20 MΩ kad se ohladi.

Ulje:
Promeniti ulje takođe ako je blago sivkasto ili sadrži kapi vode. Pobrinite se da se električno napajanje ne može slučajno uključiti. Položite pumpu na bok, uklonite čep, držeći parče tkanine preko njega zbog sprečavanja mogućeg prskanja. Ako je ulje sivkasto ili sadrži vodene kapi ili prašinu, ili ga je preostalo manje od 80% preporučene količine, tada izmerite na kraju kabla (nikada ne otvarati motor izvan radionice) otpor u omima između vodova i zamenite zaptivač vratila da biste izbegli prodor vlage u motor i sprečili premotavanje statora. Upotrebite turbinsko ulje (ISO VG32). Ako ulje treba da bude neotrovno (aeracija tanka sa ribama, u industriji hrane, itd) upotrebiti visokokvalitetno parafinsko ulje od 28,8 do 35,2 cSt viskoziteta na 40°C.
Upotrebite količinu naznačenu u tabeli tehničkih specifikacija. Staro ulje odlažite na otpad u skladu sa lokalnim odredbama. Pažljivo proveriti zaptivač (zaptivku) čepa otvora za dolivanje i zameniti.

OPREZ!
Ako se desi unutrašnje curenje, kućište ulja moglo bi da bude pod pritiskom. Kada uklanjate čep otvora za ulje, držati parče tkanine preko njega da sprečite prskanje ulja.

NAPOMENA!
Staro ulje trebalo bi da se prepusti nekom preduzeću za odlaganje ulja u skladu sa lokalnim odredbama.
Zaptivač (Zaptivka) i O-prsten zapušača za ulje moraju biti zamenjeni novim delom pri svakoj inspekciji i promeni ulja.

Zamena rotora pumpe

OPREZ!
Pre rastavljanja i sastavljanja pumpe, budite sigurni da je napajanje prekinuto, i uklonite kabl sa priključne ploče. Zbog sprečavanja ozbiljnih nezgoda, ne izvodite test sprovodljivosti tokom rastavljanja i sastavljanja.

OPREZ!
Istrošen rotor pumpe često ima oštre ivice. Pazite da se na njih ne posečete.

UPOZORENJE!
Nikad ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem delu kućišta pumpe kad je pumpa spojena na napajanje.
Pre inspekcije kućišta pumpe, proverite da li je pumpa izolovana od napajanja i da ne može da bude pod naponom.
Uverite se da je pumpa u potpunosti sastavljena pre nego što je opet pustite u rad. Pazite da lica u njenoj blizini budu na bezbednom rastojanju od voda ili priključne opreme i izbegavajte kontakt sa vodom.

OPREZ!
Budite sigurni da ste izvršili probni rad pri pokretanju pumpe nakon ponovnog sastavljanja. Ako je pumpa nepravilno sastavljena, to može da dovede do nenormalnog rada, strujnog udara ili oštećenja vodom.

Uklanjanje poklopca usisa (potrošna ploča) i naročito uklanjanje rotora pumpe, i još više zaptivača vratila, mora da se prepusti mehaničaru. Pokažite mu crtež preseka.
Ako pumpa ima čudan miris ili izgled, profesionalno je očistite pre nego je mehaničar dotakne.
Prilikom sastavljanja, mehaničar će okrenuti rotor pumpe rukom da proveri da li se okreće slobodno i da nema kucanja ili zvuka grebanja iz ležaja. Rotori pumpe koji nisu vrtložnog tipa, imaju slobodnog prostora u odnosu na poklopac usisa (potrošnu ploču) od 0,3 do 0,5 mm kad su novi ili opravljeni.

Rešavanje problema

OPREZ!
Da biste sprečili ozbiljne nezgode, prekinite napajanje pre inspekcije pumpe.

Ovaj Priručnik o radu pročitajte pažljivo pre nego što zatražite opravku. Nakon ponovljene inspekcije pumpe, ako ne proradi normalno, kontaktirajte svog Tsurumi distributera.

Pumpa se ne pokreće	Pumpa je nova ili je bila opravljena i testirana • Proverite odgovara li primenjen napon nazivnim vrednostima na pločici. • Na slobodnom kraju pumpe (nikad ne otvarajte motor) vrednost otpornosti na vodu uzemljenja (preko 20 MΩ), i kontinuitet puštanja pumpe u rad. Na trofaznom motoru proverite da li su omske vrednosti za tri puštanja u rad unutar ±10%. Pumpa je radila normalno • Isto kao i gore sem što i rotor pumpe mora da bude proveren (kamen, naslage, rđa na lopaticama i poklopcu usisa nakon dugih razdoblja van upotrebe).
Pumpa se pokreće ali se odmah zaustavlja, aktivira se zaštita motora	• Pogon motora ili kabl su oštećeni. Ne otvarajte motor. Proverite kako je gore navedeno. • Rotor pumpe je blokiran ili zagušen. • Ako je pumpa nova, pogrešan napon ili frekvencija. • Napon je prenizak (najčešći uzrok);proverite napon napajanja pod opterećenjem. • Ako napon dolazi iz dizelskog generatora, frekvencija je netačna. • Pogrešan smer rotacije. • Tečnost ima prevelik viskozitet ili gustinu. • Pogrešno podešena jedinica termičkog preopterećenja.
Visina dizanja i protok su smanjeni	• Pogrešan smer rotacije. • Otpor cevovoda je prevelik. • Rotor pumpe je istrošen, delimično zagušen ili ozbiljno sužen debelim naslagama. • Taložnik ili ulazni otvor su blokirani. • Pumpa uvlači vazduh, ili je tečnost delimično raspršena ili sadrži visok nivo gasa u rastvoru.
Pumpa stvara buku ili vibracije	• Pogrešan smer ili rotacija. • Čvrst predmet (kamen, itd.) u spirali. • Rotor pumpe je teško oštećen, ili je ležaj oštećen. Odmah opraviti. • Pumpa leži na boku i vuče malo vazduha. Verovatno visoka stopa istrošenosti.

Opis delova (vidi crtež preseka u dodatku):

Br.	Naziv dela	Br.	Naziv dela	Br.	Naziv dela
1	Cabtyre kabl	35	Čep otvora za ulje	53	Štitnik motora
20	Kućište pumpe	36	Mazivo	54	Vratilo
21	Rotor pumpe	37	Koleno za pražnjenje	55	Rotor
22	Poklopac usisa	46	Odzračni ventil	56	Kompletan stator
23	Postolje taložnika	48	Prirubnica s narezima	60	Kućište ležaja
25	Mehanički zaptivač	52A	Gornji ležaj	64	Okvir motora
26	Zaptivač za ulje	52B	Donji ležaj		

Благодарим вас за выбор погружного насоса Tsurumi. Чтобы использовать все возможности оборудования, перед его запуском прочтите приведенную ниже информацию, необходимую для обеспечения безопасности и безотказности работы. В содержании указаны соответствующие предупреждения и инструкции.

Содержание

Применение

Эти инструкции применимы к погружным насосам и аэраторам, указанным на обложке. Они предназначены для использования с периодическим техническим обслуживанием в условиях, одобренных квалифицированным мастером по установке, в воде при температуре до 40°C, со сточными водами или негорючими жидкостями, совместимыми с литейным чугуном, нитрильной резиной и другими материалами, без превышения смесью вязкости более 10 сантипуазов (м па•с) и плотностью более 1,1. Во время эксплуатации дотрагиваться до нагнетательного трубопровода и электропроводки разрешается только в случае необходимости, но категорически запрещается дотрагиваться до воды. В зону эксплуатации оборудования допускаются только квалифицированные техники по обслуживанию, но категорически запрещается допуск детей и посторонних людей.
Насосы отвечают соответствующим директивам ЕС.

ВНИМАНИЕ!
Запрещается эксплуатация насосов в частично разобранном состоянии

ВНИМАНИЕ!
Не следует устанавливать насос в плавательных бассейнах или фонтанах надолго, если существует вероятность затопления зоны установки.
ОПАСНОСТЬ!
Насос не следует использовать во взрывоопасной или огнеопасной зоне или для откачивания/аэрирования легковоспламеняющихся жидкостей.

Описание изделия

Технические данные см. в таблице; ниже см. определения используемых значков. По требованию местный агент компании Tsurumi с готовностью предоставит индивидуальные графики производительности, диаграммы размеров и другую информацию, необходимую для правильного выбора и установки насоса.

Значение текста в таблице (приложении):

=Частота вращения

=Электрический кабель

OIL =Объем масла

=Механическое уплотнение

…m =Глубина погружения (максимум)

=Сухой вес (без кабеля)

1 2 3 =Размеры

Iø =Номинальный ток

Imax =Пусковой ток

Hmax =Максимальный напор

P_2 =Номинальная мощность на валу насоса

P_1 =Потребляемая из сети мощность

Qmax =Максимальный расход

=Подсоединение к контактной колодке (схема в приложении)

Насосы и аэраторы не следует использовать в окружающих условиях, которые могут стать взрывоопасными, или в воде, в которой могут содержаться примеси легковоспламеняющихся жидкостей.

Транспортировка и хранение

Насос транспортируется и хранится в вертикальном или горизонтальном положении. Убедитесь в том, что насос надежно закреплен.

ВНИМАНИЕ!
Поднимать насос только за подъемный крюк, а не за моторный кабель или шланг.
Время первого часа работы насоса после первого включения является крайне опасным. Следить за тем, чтобы не раздавить, не перекрутить или не растянуть хрупкий кабель и не разбить жесткий, но ломкий литейный чугун, а также не подвергнуть опасности окружающих людей. При транспортировке исключить попадание воды в открытый конец кабеля.

ВНИМАНИЕ!
Насос должен обязательно стоять на прочной поверхности во избежание его опрокидывания. Это правило распространяется на весь процесс погрузки-разгрузки, транспортировки, испытания и установки.

Хранить насос следует в сухом месте во избежание коррозии из-за содержащегося внутри него влажного воздуха. Если насосом откачивали коррозионную массу, его следует сначала промыть. Если хранение в сухом состоянии невозможно, насос следует промыть водой, смешанной со смазочно-охлаждающей жидкостью.

Установка

ВНИМАНИЕ!
Подъемный механизм следует всегда подбирать под вес насоса. См. раздел “Описание изделия”.

Меры предосторожности

Для сокращения риска несчастных случаев во время обслуживания и установки следует особенно остерегаться и всегда помнить об опасности электротравм.
К электрической цепи должен иметь доступ только квалифицированный электрик, поскольку только ему известны источники опасности, связанные с электричеством, и правила обращения с электропроводкой.
Запрещается подключать источник питания, если не завершена установка насоса или не проверен какой-либо узел насоса, или если кто-либо прикасается к воде.

Установка насоса с прямоугольным коленом:

Как правило, колено этого типа снабжено быстросъемной муфтой или, как минимум, фланцем в трубопроводе для быстрого отсоединения на доступном уровне, что позволяет поднять и осмотреть насос. Насос устанавливается вертикально на просторной и совершенно устойчивой поверхности или подвешивается за подъемный кронштейн или рым-болт. Это также относится к аэраторам BER и TR(N).



Установка насоса с направляющей штангой (быстроразьемная опорная муфта):

Это устройство позволяет поднимать насос для осмотра (без необходимости отсоединения нагнетательного трубопровода) вдоль пары оцинкованных или нержавеющих “газовых” труб, которые необходимо приобрести отдельно. Устройство состоит из 90° колена с подставкой для привинчивания и держателя для концов трубок. Трубки должны быть параллельными и вертикальными, а подъемный механизм должен располагаться над центром тяжести насоса. Когда насос опущен, фланец насоса закрывается под действием веса. Это также относится к аэраторам TOS-BER.



Цепь:

Конец подъемной цепи необходимо надежно зацепить в легкодоступном месте на случай неисправности насоса.

Кабель:
Кабели насосов следует надежно укрепить для предотвращения их затягивания во впускное отверстие насоса и разрезания. Запрещается подавать напряжение на кабель, свернутый в бухту, поскольку может возникнуть пиковое напряжение и пробой изоляции. Если силовой кабель и кабели регулирования уровня требуется проложить сквозь бетон или под землей, они должны иметь достаточную длину, позволяющую поднимать насос на пол для осмотра. Для прокладки кабеля необходимо установить кабелепровод, поскольку силовой кабель невозможно отсоединить от мотора для доставки всего насоса в мастерскую, а кабель может потребовать замены.
Длина кабеля насоса и удлиняющего кабеля должны позволять коммутацию с пуско-защитной аппаратурой за пределами зоны затопления.

Электрик может удлинить кабель и сделать водонепроницаемое кабельное соединение, если у него есть соответствующая квалификация и набор инструментов 3М или аналогичный комплект, и если он проведет 24-часовое испытание кабеля погружением (конец кабеля должен выступать из воды и сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм). Замена кабеля всегда предпочтительна только в мастерской. Самой распространенной причиной остановки насоса во время работы является падение напряжения вследствие установки кабеля с заниженным сечением проводников характеристиками между источником питания и насосом.
Примечание: следует строго придерживаться этих инструкций, иначе может перегореть мотор!

Электрические соединения

Насос следует подключать к клеммам или пусковому оборудованию, которые установлены на уровне, исключающем затопление.
Все электрические работы должен выполнять уполномоченный электрик.
Вскрывать мотор разрешается только в мастерской. Все измерения выполняются на свободном конце кабеля.

ВНИМАНИЕ!
Все электрическое оборудование должно быть обязательно замкнуто на землю (заземлено). Это относится как к насосу, так и к любой контрольной аппаратуре.

Неправильное подсоединение электропроводки может привести к утечке тока, поражению электрическим током или пожару.
Во избежание повреждения насоса, влекущего за собой поражение электрическим током, следует использовать прерыватель утечки на землю и предохранитель максимального тока (или прерыватель).
Неправильное заземление может привести к быстрому выводу насоса из строя из-за электро-гальванической коррозии.

ВНИМАНИЕ!
Установка электрооборудования должна осуществляться в соответствии с государственными и местными нормами.

Следите за тем, чтобы сетевое напряжение, частота, пусковое оборудование и метод установки соответствовали спецификациям, проштампованным на табличке с техническими данными мотора.
Номинальная частота должна быть в пределах ±1 Гц и номинальное напряжение в пределах ±5% фактических значений источника питания. Следите за тем, чтобы реле тепловой перегрузки были настроены на номинальное число ампер насоса и правильно подключены.

Подключение статора и проводов мотора
Если насос не оборудован разъемом, обращайтесь к дилеру компании Tsurumi.
Для обеспечения правильного подключения необходимо знать количество проводов, контрольную аппаратуру и метод запуска (см. паспортную табличку).

ПРИМЕЧАНИЕ!
При использовании штепсельной вилки и розетки заземляющий провод должен быть длиннее проводов питающей линии, чтобы при сильном натяжении первыми порвались токонесущие провода.

ВНИМАНИЕ!
Перед подсоединением силового кабеля к контактной колодке следует убедиться в правильном отключении источника напряжения (т.е. выключателя). В противном случае может быть поражение электрическим током, короткое замыкание или травма из-за непреднамеренного запуска насоса.

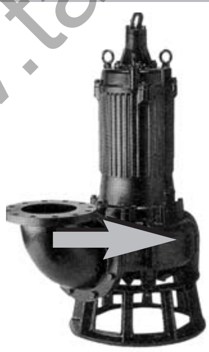
ВНИМАНИЕ!
Если кабель поврежден, его следует обязательно заменить.

Для правильного подсоединения кабелей к контактной колодке руководствоваться схемой, приведенной в таблице в приложении

Силовой кабель
Если используется один или несколько кабельных удлинителей, их сечение должно быть больше сечения кабеля насоса, исходя из длины и иных возможных нагрузок. Из-за кабеля с недостаточным сечением может произойти потеря напряжения и последующий перегрев мотора и кабеля, что может привести к частым остановкам мотора, нестабильной работе, короткому замыканию, пожару, утечке тока и поражению электрическим током. То же самое может произойти из-за поврежденного или ненадежно подсоединенного кабеля, особенно если он погружен в воду. Замену или сращивание кабеля насоса, вскрытие мотора следует осуществлять только в подходящей мастерской с обслуживающим персоналом.
Обязательно предохраняйте кабель от растягивания, раздавливания, обдирания и перекручивания, поскольку медные проводники хрупкие и нуждаются в постоянной изоляции во избежание утечки напряжения, короткого замыкания или поражения электрическим током. К свернутому в бухту кабелю запрещается подключать нагрузку, поскольку может возникнуть пиковое напряжение, достаточно высокое для пробоя изоляции.

Работа

Перед запуском:
Убедитесь в том, что все ответственные лица подтверждают факт завершения всех проверок. Убедиться в том, что все болты затянуты, вес насоса поддерживается, нагнетательный трубопровод подключен, и никто не прикасается к воде или не находится в непосредственной близости к трубопроводу или распределительному устройству. Будьте готовым немедленно остановить насос.



ВНИМАНИЕ!
При запуске возможен резкий толчок. Запрещается держаться за рукоятку насоса при проверке направления вращения. Убедитесь в том, что насос надежно закреплен и не двигается.

Если смотреть на насос сверху, он делает рывок против часовой стрелки, указывая на вращение по часовой стрелке. Если этого не происходит, электрик должен осторожно переставить две из трех фаз U, V, W в месте подсоединения кабеля насоса к пусковому аппарату.
При наличии схемы звезда-треугольник обращайтесь к дилеру компании Tsurumi.

ВНИМАНИЕ!
Только уполномоченный персонал может изменять направление вращения на штепсельной вилке, не имеющей устройства транспозиции фаз.

ВНИМАНИЕ!
При отключении встроенной защиты мотора насос останавливается и автоматически запускается после охлаждения.
НИКОГДА не вскрывайте мотор для выполнения измерений. Их следует выполнять на свободном конце кабеля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Запрещается вставлять руку или какой-либо предмет во впускное отверстие в нижней части корпуса насоса, когда насос подключен к источнику питания.
Перед осмотром корпуса насоса убедиться в том, что насос изолирован от источника питания и не может быть под током.

Сервис и техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ!
Перед началом любой работы убедиться в том, что насос изолирован от источника питания и не может быть под током.

Примечание:
В приложении находится чертеж модели серии B в разрезе, который дает представление об устройстве большинства наших канализационных и промышленных насосов.
Вследствие большого количества различных моделей обращайтесь к дилеру компании Tsurumi для получения необходимой спецификации деталей или чертежа определенной модели.

Если насос не будет работать длительное время, его следует снять, высушить и хранить в помещении.
Если насос остается погруженным в воду, его необходимо регулярно включать (т.е. один раз в неделю) во избежание заедания крыльчатки по причине ржавчины.

Удалите мусор, налипший на внешней поверхности насоса, и промойте насос водопроводной водой. Особое внимание следует уделить зоне крыльчатки, удалив из нее весь мусор.
Убедитесь в том, что краска не облупилась, что отсутствуют повреждения, и что не ослаблены болты и гайки. Если краска облупилась, нужно высушить насос и нанести краску для ликвидации дефектов покрытия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Запрещается вставлять руку или какой-либо предмет во впускное отверстие в нижней части корпуса насоса, когда насос подключен к источнику питания.
Перед осмотром корпуса насоса убедиться в том, что насос изолирован от источника питания и не может быть под током.
Перед повторным вводом насоса в эксплуатацию убедиться в том, что он полностью собран. Следите за тем, чтобы окружающие люди находились на безопасном расстоянии от трубопровода или распределительного устройства, и избегайте контакта с водой.

При определенных условиях насос может находиться в постоянной опасности выхода из строя и быстро изнашиваться даже при хорошем техобслуживании. При других условиях насос может работать годами при полном отсутствии технического обслуживания. Рекомендуемые интервалы технического обслуживания зависят от степени опасности условий эксплуатации. Для обеспечения опеределенного уровня безопасности и безотказности работы требуется, как минимум, внешний периодический осмотр насоса.

Интервал	Пункт осмотра	
Каждый месяц	1. Измерение сопротивления изоляции	Эталонное значение сопротивления изоляции = 20 МОм **ПРИМЕЧАНИЕ:** **Следует осмотреть мотор, если сопротивление изоляции значительно ниже сопротивления, измеренного при последнем осмотре**
	2. Измерение тока нагрузки	Должен быть в пределах номинального тока
	3. Измерение напряжения источника питания	Допустимое отклонение напряжения источника питания=±5% номинального напряжения
	4. Осмотр крыльчатки	Если уровень производительности значительно снизился, это может означать износ крыльчатки.
Каждые 2 - 5 лет	Капитальный ремонт	Насос следует подвергать периодическому капремонту, даже если он нормально работает. Если насос используется постоянно или часто, необходимо сокращать интервал капитального ремонта. **ПРИМЕЧАНИЕ:** **Обращайтесь к дилеру компании Tsurumi по вопросу капитального ремонта насоса.**
Периодический осмотр и замена смазки	**(0,75 кВт и менее) : B, C, U, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Осмотр: Через каждые 1500 часов работы или каждые 6 месяцев, в зависимости от того, какой срок наступит первым Интервал замены: Через каждые 3000 часов работы или каждые 12 месяцев, в зависимости от того, какой срок наступит первым. **(1,5 кВт и более) : B, C, U, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Осмотр: Через каждые 6000 часов работы или каждые 12 месяцев, в зависимости от того, какой срок наступит первым. Интервал замены: Через каждые 9000 часов работы или каждые 24 месяца, в зависимости от того, какой срок наступит первым	

Засорение:
Доступ воды в насос и видимый расход необходимо проверять как можно чаще, что подсказывает опыт. В основном впускное отверстие следует защищать ограждающей решеткой от возможного проникновения опасно больших твердых частиц; например, впуское отверстие в яму можно оградить сеткой.
Это не относится к аэраторам, оборудованным сетчатым фильтром, за исключением случаев наличия в открытой воде большого количества растительных волокон или упавших листьев. Если есть сомнения, необходимо проверить крыльчатку и спиральную камеру на наличие твердых частиц и плотных отложений. Прежде всего следует исключить случайное подключение насоса к источнику питания.

Генератор:
Если питание подается от генератора, частота должна быть в пределах ±1 Гц, а напряжение - в пределах ±5%, причем частоту и напряжение необходимо часто проверять. Чем меньшей мощности генератор используется, тем выше риск неустойчивого напряжения и неправильной частоты.

Проверка изоляции:
Приведенные ниже процедуры следует выполнить с автоматическими насосами, например, моделями U и PU, поскольку в них есть электронные компоненты. Для них необходимо использовать простой омметр, а не прибор для измерения сопротивления изоляции, который генерирует высокое испытательное напряжение. Менее очевидной, чем проверка масла, но одинаково ценной является периодическая проверка сопротивления изоляции между заземляющим проводом кабеля насоса и другими проводами, а также между другими проводами, при помощи прибора для измерения сопротивления изоляции. Значение сопротивления, равное 20 МОм на новом или отремонтированном насос, должно быть не менее 1 МОм после длительного пребывания насоса и его кабеля в воде. Если сопротивление менее 1 МОм, необходим срочный ремонт насоса в мастерской. Полезно вести запись измеренных значений сопротивления, а при возможности - и количества ампер, на протяжении нескольких лет, чтобы было заметно постепенное уменьшение значения омов, прежде чем произойдет замыкание в обмотке мотора. Уменьшение количества ампер означает износ крыльчатки.
Если при остре в мастерской обнаружится неисправность кабеля, его не следует использовать повторно даже при возможности восстановления сопротивления изоляции до 30 МОм. При неисправности мотора специалист по обмотке может либо высушить обмотку в печи, либо повторно покрыть ее лаком под вакуумом, либо, в лучшем случае, только высушить ее. В последнем случае высушивать обмотку следует при температуре не более 60°C с установленным предохранителем мотора, либо при температуре 105°C со снятым устройством защиты мотора. Если обмотка сушилась в печи, сопротивление изоляции должно быть выше 5 МОм в горячем состоянии или 20 МОм после охлаждения.

Масло:
Следует также заменить масло, если оно слегка серое или содержит хотя бы каплю воды. Исключить случайное подключение насоса к источнику питания. Положить насос на бок и снять заглушку, накрыв ее тканью во избежание возможного выпрыскивания масла. Если масло имеет серый оттенок или содержит капли воды или пыль, или если в насосе осталось менее 80% рекомендованного объема масла, тогда необходимо осторожно измерить сопротивление между проводами на конце кабеля (ни в коем случае не вскрывая мотор вне мастерской) и заменить уплотнение вала для предотвращения попадания влаги в мотор и короткого замыкания в обмотках. Использовать турбинное масло (ISO VG32). Если масло должно быть нетоксичным (для аэрации садков для рыбы, пищевой промышленности и т.д.), необходимо использовать высококачественное парафиновое масло с вязкостью 28,8 - 35,2 сСт при температуре 40°C.
Заливать масло в объеме, указанном в таблице спецификаций. Утилизировать выработанное масло в соответствии с местными законами. Внимательно проверьте уплотнение (прокладку) заглушки наливного отверстия и установите заглушку на место.

ВНИМАНИЕ!
В случае внутренней утечки масло в корпусе может находиться под давлением. При снятии масляную заглушку следует накрыть тканью во избежание выпрыскивания масла.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Выработанное масло следует сдать в пункт по утилизации отходов в соответствии с местными законами.
При каждой проверке и замене масла следует заменить уплотнение (прокладку) и уплотнительное кольцо масляной заглушки.

Замена крыльчатки

ВНИМАНИЕ!
Перед разборкой и повторной сборкой насоса обязательно отключить источник питания и снять шланговый кабель с контактной колодки. Во избежание серьезных несчастных случаев запрещается испытывать проводимость во время разборки и повторной сборки.

ВНИМАНИЕ!
Изношенная крыльчатка часто имеет острые края. Остерегайтесь порезов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Запрещается вставлять руку или какой-либо предмет во впускное отверстие в нижней части корпуса насоса, когда насос подключен к источнику питания.
Перед осмотром корпуса насоса убедиться в том, что насос изолирован от источника питания и не может быть под током.
Перед повторным вводом насоса в эксплуатацию убедиться в том, что он полностью собран. Следить за тем, чтобы окружающие люди находились на безопасном расстоянии, и избегать прикосновения к воде.

ВНИМАНИЕ!
После повторной сборки следует обязательно выполнить пробный запуск насоса. Если насос собран неправильно, это может привести к неправильной работе, поражению электрическим током или ущербу, причиненному водой.

Снимать всасывающую крышку (износостойкую пластину) и особенно крыльчатку и уплотнение вала разрешается только механику. Покажите ему вид насоса в разрезе.
Если насос имеет необычный запах или вид, его необходимо профессионально очистить перед тем, как отдавать механику.
Перед сборкой механик должен прокрутить крыльчатку рукой, чтобы проверить ее свободное вращение и убедиться в отсутствии тикающего или царапающего звука подшипника. Новые или отремонтированные крыльчатки не вихревого типа имеют по отношению к всасывающей крышке (износостойкой пластине) зазор около 0,3-0,5 мм.

Поиск и устранение неисправностей

ВНИМАНИЕ!
Во избежание серьезных несчастных случаев следует отключить источник питания перед осмотром насоса.

Перед выполнением ремонта следует внимательно ознакомиться с этим руководством по эксплуатации. После повторного осмотра насоса, в случае его неправильной работы, обращайтесь к дилеру компании Tsurumi.

Насос не запускается	Насос новый или отремонтирован и испытан • Убедитесь в том, что подаваемое напряжение соответствует табличке с техническими данными. • На свободном конце кабеля насоса (ни в коем случае не вскрывать насос) проверить значение сопротивления изоляции заземляющего провода (более 20M Ом) и целостность обмотки. На трехфазовых моторах проверить значения сопротивления трех обмоток, которые должны быть в пределах ±10%. Насос используется удовлетворительно • То же, что выше, и также проверить крыльчатку (наличие камней, мусора, ржавчины между лопастями крыльчатки и крышкой впуска после длительного бездействия).
Насос запускается, но немедленно останавливается, срабатывает защита мотора	• Повреждены обмотка мотора или кабель. Не вскрывать мотор. Проверить вышеперечисленные пункты. • Заблокирована или засорилась крыльчатка. • Если насос новый, неправильные напряжение или частота. • Слишком низкое напряжение (самая распространенная причина); проверить напряжение питания под нагрузкой. • Если источником напряжения является дизельный генератор, неточная частота. • Неправильное направление вращения. • Слишком высокая вязкость или плотность жидкости. • Неправильная настройка устройства тепловой перегрузки.
Низкий напор или производительность насоса	• Неправильное направление вращения. • Слишком высокое сопротивление трубопровода. • Крыльчатка изношена, частично засорена или сильно сужена из-за плотных отложений. • Заблокирован сетчатый фильтр или впускное отверстие. • Насос всасывает воздух, или жидкость частично улетучивается или содержит высокий процент растворенного газа.
Насос шумит или вибрирует	• Неправильное направление вращения. • В спиральную камеру попал твердый предмет (камень и т.д.). • Серьезно повреждена крыльчатка или подшипник. Немедленно отремонтировать. • Насос лежит на боку и подсасывает воздух. Вероятно, сильный износ.

Описание деталей (см. чертеж в разрезе в приложении):

№	Наименование детали	№	Наименование детали	№	Наименование детали
1	Шланговый кабель	35	Масляная заглушка	53	Защита мотора
20	Корпус насоса	36	Смазка	54	Вал
21	Крыльчатка	37	Нагнетательное колено	55	Ротор
22	Всасывающая крышка	46	Стравливающий клапан	56	Статор в сборе
23	Стойка сетчатого фильтра	48	Фланец, соединяемый болтами	60	Корпус подшипника
25	Механическое уплотнение	52A	Верхний подшипник	64	Рама мотора
26	Сальник	52B	Нижний подшипник		

Благодарим, че избрахте потопяемата помпа на Tsurumi. За да използвате пълните възможности на оборудването, преди употреба трябва да прочетете следното, което е особено важно във връзка с безопасността и надеждността. В съдържанието ще намерите информация за съответните предупреждения и инструкции.

Съдържание

Приложения

Настоящите инструкции се отнасят за указаните на корицата потопяеми помпи и аератори. Предназначени са за използване при периодична поддръжка и одобрени от компетентен монтажен техник условия за изпомпване на вода с температура до 40°C, съдържаща твърди частици или невъзпламеними течности, съвместими с чугун, нитрилна гума и други материали, чийто вискозитет не надхвърля 10 cp (m pa•s) и плътността е не по-голяма от 1.1. По време на използване изпускателните тръбопроводи и окабеляването не трябва да се докосват, освен при нужда. Не докосвайте водата при никакви обстоятелства. Областта би трябвало да бъде достъпна само за компетентни техници по поддръжката, като се изключва напълно достъпа на деца и граждани.
Помпите отговарят на съответните директиви на ЕС.

ВНИМАНИЕ!
Помпата не трябва да се експлоатира, ако е била частично разглобявана.

ВНИМАНИЕ!
Помпата не трябва да се монтира в басейни или фонтани, ако областта на монтажа може да се наводни.
ОПАСНОСТ!
Помпата не трябва да се използва в експлозивна или запалителна среда или за изпомпване/аериране на възпламеними течности.

Описание на продукта

Вижте таблицата с техническите данни; описанията на използваните икони са дадени по-долу. Индивидуалните графики на ефективността, схемите на размерите и другите необходими за правилен избор и монтаж данни ще бъдат предоставени при поискване от местния разпространител на Tsurumi.

Значението на текста в таблицата (приложението) е както следва:

- =Скорост на въртене
- =Обем на маслото
- =Дълбочина на потапяне (максимум)
- =Електрически кабел
- =Механично уплътнение
- =Сухо тегло (без кабел)
- =Размери
- $I_ø$ =Номинален ток
- I_{max} =Стартов ток
- H_{max} =Макс. глава
- P_2 =Номинална мощност
- P_1 =Вход на захранването
- Q_{max} =Макс. скорост на потока
- =Връзка към клемно табло (схемата е в приложението)

Помпите и аераторите не трябва да бъдат използвани в предполагащи експлозия атмосфери, нито във вода, съдържаща следи от възпламенима течност.

Работа и съхранение

Помпата може да бъде транспортирана и съхранявана във вертикално или хоризонтално положение. Уверете се, че е здраво захваната и не може да се преобърне.

ВНИМАНИЕ!
Винаги повдигайте помпата за дръжката - никога за кабела на двигателя или шланга.
Времето между доставката и първия час работа е изключително опасно. Необходимо е изключително вмимание, за да избегнете нарушаване, пречупване или издърпване на чупливия кабел и твърдия, но чуплив корпус от чугун или да изложите на риск околните. В свободния край на кабела не трябва да прониква вода по време на работа.

ВНИМАНИЕ!
Помпата трябва винаги да почива на здрава основа, така че да не се преобърне. Това се отнася за всички условия на работа, транспортиране, изпробване и монтаж.

Съхранявайте на сухо място, за да избегнете корозия в помпата, дължаща се на влажен въздух. Първо промийте помпата, в случай че е изпомпвана корозивна смес. Промиването с вода, съдържаща масло за рязане, може да спомогне, ако не разполагате с място за сухо съхранение.

Инсталиране

ВНИМАНИЕ!
Принадлежностите за повдигане трябва винаги да бъдат конструирани по подходящ за теглото на помпата начин. Вижте заглавието "Описание на продукта"

Мерки за безопасност

За да снижите риска от инциденти по време на работите по обслужване и монтаж, внимавайте много и имайте предвид рисковете от електричество.
По електрическите вериги трябва да работят само компетентни техници, тъй като само те знаят за възможните опасности и съответните разпоредби.
Не свързвайте захранването, ако монтажът на дадената част не е завършен и проверен или ако има хора в контакт с водата.

Монтаж на помпа с обикновено коляно:

Обикновено при това коляно в тръбопровода трябва да има муфа за бързо снаждане или поне фланец за бързо разглобяване на достъпно ниво, за да се разреши повдигането на помпата за проверка. Помпата трябва да почива вертикално върху пиедестал или стабилна повърхност, или да бъде окачена за дръжката или отворите за повдигане. Вничко това се отнася и за аераторите BER и TR(N).



Спецификации за монтаж на помпата върху релса (пачи крак):

Служи да разреши промиване на помпата за проверка, без развиване на изпускателната тръба, с помощта на чифт галванизирани или от неръждаема стомана "газови" тръби, които можете да закупите от местен магазин. Състои се от коляно 90° с постамент за завиване и носач за горната част на тръбите. Тръбите трябва да бъдат успоредни и вертикални, а повдигащото оборудване - да се използва над центъра на тежестта на помпата. При снижаването на помпата, фланецът се затваря от тежестта. Това се отнася и за аераторите TOS-BER.



Верига:

Краят на веригата за повдигане трябва да бъде безопасно окачен на достъпно място, в случай на преустановяване на работата на помпата.

Кабел:
Кабелът на помпите трябва да бъде достатъчно стегнат, за да се избегне изтеглянето му в изпускателната струя и прерязването му. Не прилагайте напрежение към кабела докато не бъде развит, тъй като пиковото напрежение може да доведе до изгаряне на изолацията. Ако захранващият и управляващ кабели трябва да преминат през бетон или земя, е необходимо да бъдат достатъчно дълги, за да позволят повдигането на помпата на постамент за проверка. Тръбопроводът трябва да бъде монтиран така, че да пропуска кабелите, тъй като захранващият кабел не може да бъде отстранен от двигателя при транспортирането му за ремонт в работилница и може да се наложи да бъде сменен.

Кабелът и възможната му водоустойчива връзка и удължение трябва да достигат до ниво извън обхвата на разлива!
Електротехникът може да удължи кабела и да направи снадката водоустойчива, ако има опит и използва подходящ комплект на 3M или подобен и предприеме 24-часов тест с потапяне (държейки края извън водата и проверявайки за изолационно съпротивление 20 M Ohm); винаги се предпочита смяната на кабела в работилница.
Загубата на напрежение поради неправилно окабеляване между захранващия източник и помпата в момента е една от най-честите причини за спиране по време на работа.
Забележка: Придържайте се стриктно към настоящите инструкции. В противен случай двигателят може да изгори!

Електрически връзки

Помпата трябва да се свързва към клеми или оборудване за стартиране, монтирани на непозволяващо наводняване ниво.
Всички електрически работи трябва да бъдат извършвани от квалифицирани техници. Двигателят може да се отваря само в работилница. Всички измервания трябва да се правят откъм свободния край на кабела.

ВНИМАНИЕ!
Електрическото оборудване трябва винаги да бъде заземено. Това се отнася както за помпата, така и за наблюдаващото оборудване.
Неправилното опроводяване може да доведе до токова утечка, токов удар или пожар.
Уверете се, че използвате прекъсвач на утечка към заземяването и защита от свръхток (или прекъсвач), за да предотвратите повредите в помпата, които биха могли да доведат до токов удар.
Недоброто заземяване може да доведе до извеждане на помпата от експлоатация поради бърза електро-галванична корозия.

ВНИМАНИЕ!
Електрическите инсталации трябва да бъдат в съответствие с националните и местни разпоредби.

Проверете дали захранващото напрежение, честота, стартовото оборудване и метод съответстват на обозначените върху табелата на двигателя.
Реалните стойности на захранването не трябва да се отклоняват на повече от ±1Hz, а номиналното напрежение - ±5%, от номиналните. Проверете дали релетата за термично претоварване са настроени за номиналния ток на помпата и дали са свързани правилно.

Свързване на проводниците на статора и двигателя

Ако помпата не е оборудвана с конектор, се обърнете към дилъра на Tsurumi.
За осъществяване на правилно свързване трябва да бъде известнен броя на проводниците на проследяващото оборудване и метода на стартиране (вижте табелата с данни).

ЗАБЕЛЕЖКА!
Ако използвате щепсел и контакт, заземителният кабел трябва да бъде по-дълъг от фазовите, за да могат останалите кабели, в случай на силно издърпване, да се скъсат първи.

ВНИМАНИЕ!
Преди да свържете кабела към клемното табло, се уверете че захранването (т.е. верижния прекъсвач) е правилно изключено. В противен случай са възможни токови удари, късо съединение или нараняване, причинено от неволно стартиране на помпата.

ВНИМАНИЕ!
Винаги сменяйте повредените кабели.

За правилното свързване на кабелите към клемните табла, се придържайте към схемата от таблицата в приложението.

Кабел

Ако се използват един или повече удължителни кабели, би било добре да имат по-голямо сечение от кабела на помпата, според дължината и възможните други товари. Кабелите с недостатъчно сечение водят до загуба на напрежение и, следователно, до претоварване на двигателя и кабела, което може да причини повтарящо се спиране на двигателя, ненадеждонст, късо съединение, пожар, токови утечки и токов удар. Това се случва и при повредени и неправилно опроводени кабели, особено ако са потопени. Не правете опити да сменяте или снаждате кабела на помпата или да отваряте двигателя извън подходящо оборудвана работилница.
Винаги защитавайте кабела срещу издърпване, пречупване, прекъсване и счупване, тъй като медните проводници са чупливи и трябва да останат изолирани, за да се предотврати липса на напрежение, къси съединения или токови удари. Не натоварвайте кабела в макарата, тъй като това може да причини пикови напрежения, които са достатъчно високи да изгорят изолацията.

Функциониране:

Преди да започнете:
Уточнете дали са извършени всички проверки от заинтересованите лица. Проверете дали всички болтове са затегнати, дали помпата е поставена на фундамент със свързан изпускателен изход и се уверете, че никой не докосва водата или не стои твърде близо до превключвателя на тръбопровода. Бъдете готови за незабавно спиране.



ВНИМАНИЕ!
Възможно е стартовият тласък да бъде твърде силен. Не дръжте помпата за дръжките при проверка на посоката на въртене. Уверете се, че подпората на помпата е здрава и няма да се преобърне.

Помпата се изтласква в обратна на часовниковата стрелка посока, погледнато отгоре, при въртене в посока на часовниковата стрелка. В противен случай, две от трите фази U, V, W трябва да се разместят внимателно от електротехник в точката на свързване на кабела на помпата към стартера.
В случай на звезда триъгълник, се обърнете към дилъра на Tsurumi.

ВНИМАНИЕ!
Обръщането на посоката на въртене с щепсел без устройство за фазово разместване може да се извършва само от упълномощени лица.

ВНИМАНИЕ!
Ако сработи вградената в двигателя защита, помпата спира, но рестартира автоматично след охлаждане.
НИКОГА не отваряйте двигателя за измервания. Можете да направите това откъм свободния край на кабела.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Никога не поставяйте ръката си или какъв да е предмет в отвора на изхода от долната страна на корпуса на помпата, когато е свързана към източник на захранване.
Преди да проверите корпуса на помпата, се уверете че е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение.

Сервиз и поддръжка

ВНИМАНИЕ!
Преди да започнете какви да е работи, се уверете че помпата е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение.

Забележка:
В приложението е даден чертеж на разрез на модел от серията B, който е представителен за повечето от нашите отводнителни и индустриални помпи. Поради големия брой на различните модели, ще трябва да ви помолим да се обърнете към дилъра на Tsurumi, ако се нуждаете от списък за резервни части или чертежи на дадени модели.

Ако не предвиждате помпата да работи за продължителен период от време, а издърпайте, оставете да изсъхне и съхранете на закрито.
Ако помпата остане потопена във вода, трябва да я използвате редовно (поне веднъж седмично), за да предотвратите вкопаване на витлото.

Отстранете замърсяванията от външната повърхност на помпата и я промийте с течаща вода. Обърнете особено внимание на областта на витлото и изцяло премахнете замърсяванията от него.
Уверете се, че боята е непокътната, че няма повреда и че болтовете и гайките не са разхлабени. При излющване на боята, оставете помпата да изсъхне и коригирайте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Никога не поставяйте ръката си или какъв да е предмет в отвора на изхода от долната страна на корпуса на помпата, когато е свързана към източник на захранване.
Преди да проверите корпуса на помпата, се уверете че е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение.
Уверете се, че помпата е напълно сглобена, преди отново да я въведете в експлоатация. Уверете се, че околните са на безопасно разстояние от тръбопровода или превключвателя и не са в контакт с водата.

При дадени приложения помпата може да бъде постоянно в риск и дори при честа поддръжка да има кратък експлоатационен живот. При други приложения помпата може да работи с години без поддръжка. Препоръките, например за интервали на поддръжка, трябва да се интерпретират с оглед на най-опасните характеристики. Необходим е поне периодичен външен оглед, за да се поддържа съответно ниво на надеждност и безопасност.

Интервал	Елемент за проверка	
Ежемесечно	1. Измерване на изолационното съпротивление	Референтна стойност на изолационното съпротивление = 20M Ohm **ЗАБЕЛЕЖКА:** **Проверете дали изолационното съпротивление на двигателя е значително по-ниско от полученото при последния преглед**
	2. Измерване на товарния ток	Да бъде в границите на номиналния ток
	3. Измерване на напрежението на захранващия източник	Допуск на захранващото напрежение=±5% от номиналното напрежение
	4. Проверка на витлото	Ако нивото на ефективност намалее значително, вероятно витлото е износено.
Веднъж на всеки 2-6 години	Основен ремонт	Основен ремонт на помпата се извършва, дори когато тя има нормален изглед по време на работа. Възможно е основен ремонт на помпата да се наложи по-скоро, ако се използва непрекъснато или на периоди. **ЗАБЕЛЕЖКА:** **За основни ремонти се обръщайте към дилъра на Tsurumi.**
Периодична проверка и смяна на смазката	**(0.75 kW и по-малко) : B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Проверка на всеки 1500 часа работа или всеки 6 месеца, което възникне първо. Интервал на смяна: На всеки 3000 часа работа или всеки 12 месеца, което възникне първо.. **(1.5kW и повече) : B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Проверка на всеки 6000 часа работа или всеки 12 месеца, което възникне първо. Интервал на смяна: на всеки 9000 часа работа или всеки 24 месеца, което възникне първо.	

Задръстване:
Достъпът на водата до помпата и видимия капацитет на изпускане се нуждаят от проверка толкова често, колкото го налага опита. Обикновено, входът трябва да бъде защитен от твърде големи твърди частици, ако би имало такива, чрез решетка, т.е. филтриране на входа към ямата.
Това не е приложимо за оборудваните с филтър аератори, освен при открити води с много водорасли или листа. В случай на съмнение, проверете дали витлото е свободно от твърди частици и дебели наслоявания. Първо се уверете, че уредът не може да стартира случайно.

Генератор:
При захранване от генератор, честотата трябва да бъде ±1 H от номиналната, а напрежението - в границите на ±5% от номиналното. Проверявайте често честотата и напрежението на генератора. Колкото по-лек е генератора, толкова по-голям е рискът от неправилно напрежение и честота.

Проверка на изолацията:
Следното не може да се прилага при автоматични помпи, като U и PU, тъй като имат електронни части. При тях можете да използвате прост оммер, вместо тестера на изолация, който произвежда тестово напрежение. Не така очевидна, като проверката на маслото, но все така ценна, е периодичната проверка на стойността на изолацията между заземителния и фазовите проводници на помпата и между фазите с помощта на тестер за изолация. Стойността, която при възстановените помпи е повече от 20 M Ohm, трябва да бъде поне 1 M Ohm, ако помпата и кабелът са във вода за продължително време. Ако стойността е 1M Ohm е необходимо да ремонтирате в работилница по спешност. Полезно е да записвате измерванията на стойностите на изолацията, както и увеличаването на ампеража през годините, за да забележите спада на омовите стойности, преди възникване на късо съединение в навивките на двигателя. Намаляването на тока показва износване на витлото.
Ако при проверка в работилницата се установи повреда в кабела, не трябва да го използвате отново, дори ако изолационното съпротивление се възстанови на 30M Ohm. При повреда в двигателя, може да бъде пренавит и възстановен под вакуум или в подходящ корпус. В последния случай, изсушавайте при не повече от 60°C с монтиран протектор на двигателя или при не повече от 105°C при демонтиран протектор. В случай на сушене в камера, изолацията трябва да бъде по-голяма от 5M Ohm при горещ двигател или 20 M Ohm при студен.

Масло:
Сменяйте маслото, ако установите че има леко сив цвят или съдържа капки вода. Уверете се, че помпата не може да бъде включена по случайност. Поставете помпата настрани и извадете щепсела с парче плат върху нея, което да предотврати случайно изпръскване. Ако маслото сивее или съдържа капки вода или прах, или ако е по-малко от 80% от препоръчваното количество, измерете внимателно в края на кабела (никога не отваряйте двигателя извън работилница) съпротивлението между кабелите и сменете уплътнението на вала, за да избегнете проникване на влага в двигателя и окъсяване на навивките. Използвайте масло за турбини (ISO VG32). Ако маслото трябва да бъде нетоксично (аериране на резервоари за риба, хранителна индустрия и т.н), използвайте висококачествено парафиново масло с вискозитет 28.8 to 35,2 cSt при 40°C
Използвайте указаното върху табелата със спецификациите количество. Изхвърлете старото масло в съответствие с местните разпоредби. Внимателно проверете уплътнението на пробката и сменете.

ВНИМАНИЕ!
В случай на вътрешен теч, резервоарът за масло може да бъде под налягане. При смяна на пробката, хванете с парче плат над нея, за да предотвратите разливане на масло.

ЗАБЕЛЕЖКА!
Старото масло трябва да се предаде на фирма за изхвърляне на масло, в съответствие с местното законодателство.
Уплътнението и О-пръстена на старата пробка трябва да се сменят с нови при всяка проверка и смяна.

Смяна на витлото

ВНИМАНИЕ!
Преди да разглобите и сглобите отново помпата, се уверете че сте изключили захранването и сте отстранили кабела от клемното табло. За да предотвратите сериозни злополуки, не тествайте по време на разглобяване и сглобяване.

ВНИМАНИЕ!
Износеното витло често има остри ръбове. Внимавайте да не се порежете.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Никога не поставяйте ръката си или какъв да е предмет в отвора на изхода от долната страна на корпуса на помпата, когато е свързана към източник на захранване.
Преди да проверите корпуса на помпата, се уверете че е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение.
Уверете се, че помпата е напълно сглобена, преди отново да я въведете в експлоатация. Уверете се, че околните са на безопасно разстояние и нямат контакт с водата.

ВНИМАНИЕ!
Изпробвайте преди да стартирате помпата след сглобяването. Неправилното сглобяване на помпата може да доведе до неправилно функциониране, токов удар или повреди от водата.

Отстраняването на смукателния капак (износващата се пластина) и особено отстраняването на витлото, и още повече уплътнението на вала, трябва да се извършват от механик. Покажете му чертежа с разреза.
Ако помпата има странна миризма или облик, почистете добре преди механикът да започне работа.
При сглобяването механикът трябва да завърти витлото на ръка, за да провери дали се върти свободно и дали няма подозрителни шумове от лагера. Витлата, които не са от тип вортекс, имат просвет по отношение на смукателния капак (пластината за износване) от 0.3 до 0.5mm, когато са нови или след ремонт.

Отстраняване на неизправности

ВНИМАНИЕ!
За да предотвратите сериозни злополуки, изключете захранването, преди да проверявате помпата.

Прочетете внимателно ръководството за експлоатация, преди да предприемете ремонт. Ако помпата не работи нормално и след повторната проверка, се обърнете към дилъра на Tsurumi.

Помпата не стартира	Помпата е нова или е била ремонтирана и изпробвана • Проверете дали приложеното напрежение отговаря на указаното на табелата. • Проверете стойността на изолацията в свободния край на кабела на помпата или заземителния проводник (над 20M никога не отваряйте двигателя) и за непрекъснатост на навивките. При трифазните двигатели проверете дали стойностите на съпротивленията на трите навивки са в границите на ±10%. Помпата е използвана достатъчно дълго • Също, като по-горе, като в допълнение е необходима проверка на витлото (камъни, замърсявания, ръжда между перките и смукателния капак след дълги периоди на неизползване.)
Помпата стартира, но спира незабавно и се задейства защитата на двигателя	• Повредена намотка или кабел на двигателя. Не отваряйте двигателя. Проверете, както е описано по-горе. • Задръстено или блокирано витло. • При нова помпа, погрешно напрежение или честота. • Твърде ниско напрежение (най-честата причина); проверете напрежението при включен консуматор. • Ако получавате напрежение от дизелов генератор, неправилна честота. • Погрешна посока на въртене. • Течност с твърде голям вискозитет или плътност. • Погрешна настройка на модула за температурно претоварване.
Нисък обем на изпомпване и ниско разположена глава на помпата	• Погрешна посока на въртене. • Твърде високо съпротивление на тръбите. • Износено витло, частично задръстено или изключително стеснено от твърди наслагвания. • Блокиран филтър или входящ отвор. • Помпата засмуква въздух или течността се изпарява, или съдържа високи нива на разтворен газ.
Помпата вибрира и произвежда шум	• Погрешна посока на въртене. • Твърд предмет (камък и т.н) в спиралата. • Сериозна повреда във витлото или повреден лагер. Ремонтирайте незабавно. • Помпата лежи на една страна и засмуква въздух. Голямо износване.

Описание на частите (вижте чертежа на разреза в приложенията):

Не.	Име на частта	Не.	Име на частта	Не.	Име на частта
1	Кабел	35	Маслена пробка	53	Защита на двигателя
20	Корпус на помпата	36	Смазка	54	Вал
21	Витло	37	Изпускателно коляно	55	Ротор
22	Смукателен капак	46	Вентил за изпускане на въздух	56	Тяло на статора
23	Стойка на филтъра	48	Завинтен фланец	60	Корпус на лагера
25	Механично уплътнение	52A	Горен лагер	64	Рама на двигателя
26	Маслено уплътнение	52B	Долен лагер		

Děkujeme, že jste si vybrali ponorné čerpadlo Tsurumi. Abyste toto zařízení mohli využívat v plném rozsahu, před použitím si přečtěte následující body, které jsou nutné k zachování bezpečnosti a spolehlivosti. Obsah Vás navede k příslušným varováním a pokynům.

Obsah

Použití

Tyto pokyny se týkají ponorných čerpadel a provzdušňovačů specifikovaných na titulní straně. Tyto přístroje by měly být používány s pravidelnou údržbou, za podmínek schválených kompetentním instalačním technikem, ve vodě o teplotě do 40°C, s odpady nebo nehořlavými tekutinami kompatibilními s litinou, nitrilovou gumou a jinými materiály, aniž směs překročí viskozitu 10 cp (m pa•s) nebo hustotu 1,1. Během použití se vypouštěcího vedení a kabeláže dotýkejte pouze v nezbytných případech a v žádném případě se nedotýkejte vody. Tato oblast smí být přístupná pouze kompetentním technikům údržby, s absolutním vyloučením dětí a široké veřejnosti.
Čerpadla odpovídají relevantním směrnicím Evropské unie.

POZOR!
Čerpadlo nesmí být provozováno pokud bylo částečně rozebráno

POZOR!
Čerpadlo nesmí být trvale nainstalováno v plaveckých bazénech ani ve fontánách, kde může dojít k zaplavení instalačního prostoru.
NEBEZPEČÍ!
Čerpadlo nesmí být používáno ve výbušném či hořlavém prostředí, nebo pro čerpání/provzdušňování hořlavých tekutin.

Popis výrobku

Technická data viz tabulka; definice použitých ikon viz dále. Jednotlivé grafy výkonu, diagramy rozměrů a jakákoli jiná data potřebná pro správnou volbu a instalaci Vám ochotně na vyžádání poskytne nejbližší zástupce společnosti Tsurumi.

Význam textu v tabulce (příloha) je následující:

=rychlost otáčení
=elektrický kabel
=objem oleje
=mechanické těsnění
=hloubka ponoru (maximum)
=suchá váha (bez kabelu)

1 2 3 =rozměry
Iø = jmenovitý proud
I_{max} =rozběhový proud
H_{max} =max. tlaková výška
P_2 =jmenovitý výkon
P_1 =příkon
Q_{max} =maximální průtok
=připojení k terminálové desce (diagram v příloze)

Čerpadla a provzdušňovače se nesmí používat v prostředí, které se může stát výbušným, ani ve vodě, která může obsahovat stopy hořlavé tekutiny.

Manipulace a skladování

Čerpadlo může být přepravováno a skladováno buď ve vodorovné, nebo svislé poloze. Ujistěte se, že je pevně připevněno a nemůže dojít k převalení.

POZOR!
Čerpadlo vždy zdvihejte za předmětnou rukojeť - nikdy za motorový kabel či hadici.
Časový úsek mezi doručením a první hodinou čerpání je extrémně nebezpečný. Dbejte, aby nedošlo k promáčknutí, zauzlení nebo zatažení za křehký kabel a nedošlo k rozbití pevné, ale křehké litiny nebo ohrožení kolemstojících. Při manipulaci nesmí voda proniknout otevřeným koncem kabelu.

POZOR!
Čerpadlo musí vždy spočívat na pevném povrchu tak, aby se nemohlo převrátit. Toto platí při manipulaci, přepravě, zkoušení i instalaci.

Uložení na suchém místě předejde korozi způsobené vlhkým vzduchem uvnitř čerpadla. Pokud byla čerpána korozivní směs, pak by čerpadlo by mělo být nejprve opláchnuto. Není-li k dispozici suché skladovací místo, vypláchnutí vodou smíchanou s řezným olejem může pomoci.

Instalace

POZOR!
Zdvihací postroj musí být vždy zvolen tak, aby odpovídal váze čerpadla. Viz kapitola „Popis výrobku“.

Bezpečnostní opatření

Za účelem snížení rizika nehod během servisu a instalačních prací buďte nesmírně opatrní a pamatujte na riziko úrazu elektrickým proudem.
Práce na elektrických obvodech musí být prováděna pouze kompetentním elektrikářem, jelikož pouze on zná všechna případná nebezpečí a předpisy.
Nepřipojujte zdroj napájení, pokud jakákoli část čerpadla nebo jeho instalace nebyla dokončena a zkontrolována, nebo pokud se někdo dotýká vody.

Instalace čerpadla s běžným ohybem:



Obvykle (s tímto ohybem) je ve vedení umístěn rychloupínák nebo alespoň příruba k rychlému odpojení na přístupné úrovni, což umožňuje aby bylo čerpadlo vyzvednuto k prohlídce. Čerpadlo musí spočívat svisle na prostorném a dokonale stabilním povrchu, nebo musí být zavěšené za držadlo nebo zdvihací oko (oka). Výše uvedené se rovněž vztahuje na provzdušňovače BER a TR(N).

Specifikace instalace čerpadla s vodící lištou (patkové koleno):



Má za úkol umožnit vyzvednutí čerpadla k prohlídce, aniž by bylo zapotřebí odšroubovat výtokovou rouru, podél páru galvanizovaných nebo nerezových „plynových“ rour, které musí být zakoupeny od místního prodejce. Skládá se z 90° kolena s podstavcem k přišroubování a držáku na horní část rour. Roury musí být rovnoběžné a svislé, a zdvihací postroj musí být nad těžištěm čerpadla. Při spouštění čerpadla se příruba čerpadla zavře vlastní vahou. To platí rovněž pro provzdušňovače TOS-BER.

Řetěz:

Konec zdvihového řetězu musí být bezpečně zaháknut tak, aby byl v dosahu, pokud čerpadlo přestane pracovat.

Kabel:

Kabel čerpadla musí být dostatečně blízko, aby nedošlo k jeho zatažení do vstupu čerpadla a proříznutí. Pokud je kabel smotaný, nesmí být připojen k napájení, jelikož by mohla vzniknout špička napětí, která může prorazit izolaci. Pokud má silový kabel a kabel regulace hladiny prostupovat přes beton nebo půdu, kabely musí být dostatečně dlouhé, aby umožnily zdvihnutí čerpadla na podlahu za účelem prohlídky. Je zapotřebí instalovat vedení, kterým budou kabely procházet, jelikož demontáž napájecího kabelu, aby čerpadlo bylo odneseno do dílny, může být neprovediteIná a v takovém případě může být nutné kabel vyměnit.

Kabel a jeho případné vodotěsné napojení a prodlužovací kabel musí dosahovat do úrovně nad hladinu zaplavení!

Elektrikář může prodloužit kabel a učinit spoj vodotěsný, pokud je patřičně zkušený, má odpovídající 3M nebo ekvivalentní sadu a provede 24-hodinový test ponorem (ponechá konec kabelu vyčnívat z vody a kontroluje na izolaci minimálně 20 MOhm); přednost se dává výměně kabelu (pouze v dílně). Ztráta napětí v důsledku nedostatečného dimenzování kabeláže mezi zdrojem energie a čerpadlem je zdaleka nejběžnější příčinou přetížení motoru.

Upozornění: Pokud nebudou tyto pokyny dodrženy přesně, může motor vyhořet!

Elektrické spoje

Čerpadlo musí být připojeno na vývody nebo startovací sadu instalovanou v úrovni, kde nemůže být zaplavena.

Veškeré elektrikářská práce musí být provedeny oprávněným elektrikářem.

Motor otvírejte pouze v dílně. Veškerá měření musí být provedena na volném konci kabelu.

POZOR!
Veškeré elektrické vybavení musí být vždy uzemněno. To se týká čerpadla i jakéhokoli monitorovacího zařízení.

Nesprávné zapojení může vést k únikům proudu, úrazu elektrickým proudem či požáru.
Ujistěte se, zda jste použili pojistku unikajícího uzemnění a nadproudovou ochranu (či pojistku), čímž zabráníte škodě na čerpadlu, která by mohla vést k úrazu elektrickým proudem.
Nedokonalé uzemnění může způsobit, že čerpadlo bude velmi rychle mimo provoz v důsledku elektro-galvanické koroze.

POZOR!
Elektrická zapojení musí splňovat státní a místní předpisy.

Zkontrolujte, zda hlavní napěťové, frekvenční a spouštěcí vybavení a metody souhlasí s požadavky vytištěnými na výkonnostním štítku motoru.

Jmenovitá frekvence musí být v rozmezí ±1Hz a jmenovité napětí v rozmezí ±5% skutečných hodnot dodávané energie. Zkontrolujte, zda relé termálního přetížení jsou nastavena na jmenovitý odběr proudu čerpadla a že jsou správně zapojena.

Připojení statoru a motorových vodičů

Pokud není čerpadlo vybaveno konektorem, kontaktujte prosím svého dealera Tsurumi. Aby bylo možné provést správné připojení, je potřeba znát počet vodičů, použité monitorovací zařízení a spouštěcí metodu (viz štítek).

POZNÁMKA!
Pokud používáte zástrčku a zásuvku, zemnící kabel musí být delší než fáze, aby při silném zatažení byla ostatní vedení vytržena jako první.

POZOR!
Před zapojením kabelu v pryžové hadici do svorkovnice se ujistěte, že zdroj napětí (např. elektrický jistič) je správně odpojen. Zanedbání této zásady může vést k úrazu elektrickým proudem, zkratu nebo zranění způsobenému neúmyslným spuštěním čerpadla.

POZOR!
Poškozený kabel vždy vyměňte.

Pro správné zapojení kabelů do svorkovnice se prosím držte diagramů v tabulce uvedené v příloze.

Kabel v pryžové hadici

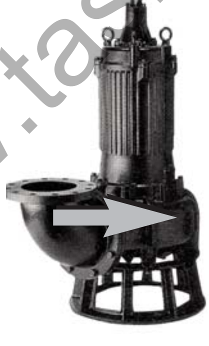
Pokud používáte jeden či více kabelů, mohou potřebovat větší průřez než kabel čerpadla, dle délky a dalších možných zátěží. Kabel nedostatečného průřezu má za následek ztrátu napětí a tedy přehřívání motoru a kabelu, což může vést k opakovanému zastavování motoru, nespolehlivosti, zkratům, požáru, unikání proudu a úrazu elektrickým proudem. Stejně tak poškozený či nesprávně zapojený kabel, zejména je-li ponořen. Mimo prostory vhodné dílny se nesnažte nahradit ani pospojovat kabel čerpadla, ani otevřít motor.

Vždy chraňte kabel proti tahu, rozdrcení, zploštění a zamotání - měděné vodiče jsou křehké a musí zůstat izolovány, aby napětí neklesalo, nedošlo k vyzkratování či úrazu elektrickým proudem. Kabel smotaný v kotouči nezatěžujte, jelikož maximální napětí může vést k propálení izolace.

Provoz

Před spuštěním:

Zkontrolujte, zda všechny odpovědné osoby souhlasí, že byly dokončeny všechny potřebné kontroly. Zkontrolujte, zda všechny šrouby jsou pevně utaženy a zda váha čerpadla je podepřena, že výtlačné potrubí bylo zapojeno, nikdo se nedotýká vody a ani není v blízkosti potrubí či rozvaděče. Buďte připraveni ihned přerušit spouštění.



POZOR!
Záškub při spuštění může být silný. Nedržte rukojeť čerpadla při kontrole směru otáčení. Ujistěte se, že je čerpadlo pevně podepřeno a nemůže začít rotovat.

Čerpadlo sebou škubne proti směru hodinových ručiček při pohledu shora, což ukazuje, že běží ve směru hodinových ručiček. Pokud ne, elektrikář musí zaměnit připojení dvou ze tří fází U, V, W v bodě připojení kabelu čerpadla ke startéru.

V případě zapojení do hvězdy a trojúhelníku se obraťte na svého dealera společnosti Tsurumi.

POZOR!
Obrácení směru otáčení na zástrčce, která nemá přepínač fází, musí být provedeno pouze oprávněnou osobou.

POZOR!
Pokud vestavěná ochrana motoru zareagovala, čerpadlo se zastaví, ale automaticky se opět spustí po vychladnutí.
NIKDY neotvírejte motor za účelem měření, ta lze provést na volném konci kabelu.

VAROVÁNÍ!
Nikdy nestrkejte ruku ani jiný předmět do vstupního otvoru na spodní straně krytu čerpadla, když je čerpadlo zapojeno do zdroje energie.
Před prohlídkou krytu čerpadla zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.

Servis a údržba

POZOR!
Před zahájením jakékoliv práce zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.

Poznámka:
V příloze je výkres řezu modelu série B, který může posloužit pro většinu našich čerpadel na odpadní vody a průmyslových čerpadel.
Díky velkému množství různých modelů čerpadel vás musíme požádat, abyste kontaktovali svého dealera Tsurumi, pokud potřebujete seznam dílů nebo výkres konkrétního modelu.

Pokud čerpadlo nebude v provozu po delší dobu, vytáhněte ho nahoru, nechte ho oschnout a uložte v budově.
Pokud čerpadlo zůstane ponořeno ve vodě, pravidelně ho spouštějte (např. jednou za týden), čímž zabráníte zadírání rotoru v důsledku koroze.

Odstraňte jakékoli nečistoty přilepené k venkovnímu povrchu čerpadla a omyjte čerpadlo vodou z kohoutku. Věnujte pozornost zejména oblasti rotoru a pozorně z něj odstraňte veškeré nečistoty.
Ověřte, že se neolupuje barva, že čerpadlo nevykazuje žádné poškození a že všechny šrouby a matice jsou pevně utaženy. Pokud se barva odlupuje, nechte čerpadlo oschnout a v místě poškození aplikujte opravný nátěr.

VAROVÁNÍ!
Nikdy nestrkejte ruku ani jiný předmět do vstupního otvoru na spodní straně krytu čerpadla, když je čerpadlo zapojeno do zdroje energie.
Před prohlídkou krytu čerpadla zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.
Před opakovaným uvedením do provozu se ujistěte, zda je čerpadlo kompletně sestaveno. Postarejte se, aby kolemstojící byli v bezpečné vzdálenosti od vedení či rozvaděče a vyhnuli se kontaktu s vodou.

Při některém použití může být čerpadlo trvale ohroženo a jeho životnost může být krátká, i když mu věnujete častou pozornost. Při jiném použití může čerpadlo běžet po mnoho let bez jakékoli údržby. Doporučení týkající se intervalů musí být interpretována s ohledem na nejnebezpečnější varianty. Aby byla udržena určitá úroveň spolehlivosti a bezpečnosti, musí být prováděny alespoň periodické prohlídky.

Interval	Položka ke kontrole	
Měsíčně	1. Měření izolačního odporu	Referenční hodnota izolační hodnoty = 20 MOhm **POZNÁMKA:** **Motor prohlédněte, pokud je izolační odpor podstatně nižší než izolační odpor zjištěný při poslední prohlídce**
	2. Měření zatěžovacího proudu	Musí být v rámci jmenovitého proudu
	3. Měření napětí zdroje energie	Tolerance napětí zdroje energie=±5% jmenovitého napětí
	4. Prohlídka rotoru	Pokud výkon čerpadla znatelně klesnul, může být rotor opotřebovaný.
Jednou každé 2 roky až 5 let	Generální oprava	Čerpadlo musí být podrobeno generální opravě i pokud se zdá za normálního provozu v pořádku. Čerpadlo může vyžadovat generální opravu dříve, pokud je používáno neustále či opakovaně. **POZNÁMKA:** **Pro generální opravu čerpadla kontaktujte svého dealera Tsurumi.**
Pravidelné prohlídky a výměny mazadel	**(0,75 kW a méně) : B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Prohlídka: Každých 1500 hodin provozu nebo každých 6 měsíců (co nastane dříve) Interval výměny: Každé 3000 hodin provozu nebo každých 12 měsíců (co nastane dříve). **(1,5kW a více) : B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Prohlídka: Každých 6000 hodin provozu nebo každých 12 měsíců (co nastane dříve). Interval výměny: Každých 9000 hodin provozu nebo každých 24 měsíců (co nastane dříve)	

Zanášení:
Přístup vody do čerpadla a zjevná kapacita výtoku musí být samozřejmě kontrolovány tak často, jak vyžaduje zkušenost. V zásadě platí, že pokud lze očekávat přítomnost nebezpečně velkých pevných těles, vstup musí být před nimi ochráněn mřížkou, např. vstup do šachty může mít mříž.
To se nevztahuje na provzdušňovače opatřené filtrem (sítem) mimo aplikace v otevřené vodě kde se vyskytuje mnoho vegetace a spadaných listů. Pokud jste na pochybách, zkontrolujte zda oběžné kolo a závity jsou prosté těles a silných usazenin. Nejprve se ujistěte, že zařízení nemůže být náhodně pod proudem.

Soustrojí generátorů:
Pokud je energie dodávaná sadou generátorů, pak frekvence musí být v rozpětí ±1 Hz a napětí v rozpětí ±5 %. To je třeba často kontrolovat. Čím lehčí soustrojí generátorů, tím vyšší riziko kolísání napětí a špatné frekvence.

Kontrola izolace:
Následující text se nevztahuje na automatická čerpadla jako např. U a PU, protože ta mají elektronické díly. U těchto čerpadel musí být namísto zkoušečky izolace, která vyvolává testovací napětí, použit jednoduchý ohmmetr. Méně samozřejmá něž kontrola oleje, ale stejně důležitá, je pravidelná kontrola izolačního ventilu mezi zemnícím kabelem čerpadla a ostatními vodiči, a mezi ostatními vodiči, a to pomocí zkoušečky izolace. Tato hodnota, hodně přes 20 MOhmů pokud je čerpadlo nové nebo po opravě, by měla být minimálně 1 MOhm pokud bylo čerpadlo a jeho kabel delší dobu ve vodě. Pokud tato hodnota klesla na 1 MOhm, je nutná oprava v dílně. Je užitečné vést si v průběhu let záznamy o měřeních izolační hodnoty, a pokud možno také o odběru proudu, takže si budete moci všimnout prudkého poklesu hodnoty odporu dříve, než dojde ke zkratu ve vinutí motoru. Snížený odběr proudu ukazuje na opotřebení rotoru.
Pokud je při prohlídce v dílně zjištěno, že je závada v kabelu, kabel znovu znovu nepoužívejte ani v případě, že může být obnovena izolace v hodnotě 30 MOhmů. Pokud je na vině motor, pak odborník na navíjení může rozhodnout o vysušení v sušárně a obnově nátěru ve vakuu, nebo o pouhém vysušení. V druhém případě sušte při teplotě pod 60°C s instalovanou ochranou motoru nebo při teplotě nižší než 105°C s odstraněnou ochranou motoru. Při sušení v peci musí být izolace vyšší než 5 MOhmů za horka nebo 20 MOhmů po vychladnutí.

Olej:
Olej vyměňte i v případě, že je lehce našedlý nebo pokud obsahuje kapičky vody. Ujistěte se, že čerpadlo nemůže být náhodně pod proudem. Položte čerpadlo na bok, odstraňte zátku - podržte nad ní kus látky abyste zabránili případnému postříkání. Pokud je olej našedlý nebo obsahuje kapičky vody nebo prach, nebo pokud je v nádrži méně než 80 % doporučeného množství, opatrně změřte na konci kabelu (nikdy neotvírejte motor mimo dílnu) ohmický odpor mezi vodiči a vyměňte těsnění hřídele, čímž zabráníte proniknutí vlhkosti do motoru a zkratování vinutí. Použijte turbínový olej (ISO VG32). Pokud je zapotřebí netoxický olej (provzdušnění akvária, potravinářský průmysl, atd.), použijte vysoce kvalitní parafínový olej o viskozitě 28,8 až 35,2 cSt při 40°C.
Použijte množství uvedené v specifikační tabulce. Zlikvidujte starý olej dle místně platných předpisů. Pečlivě zkontrolujte uzávěr (těsnění) plnící zátky a vyměňte jej.

POZOR!
V případě vnitřního úniku může být olejová nádržka pod tlakem. Proto při odstraňování olejové zátky ji překryjte kusem látky, čímž předejdete postříkání olejem.

POZNÁMKA!
Starý olej musí být odevzdán společnosti likvidující oleje dle místně platných předpisů.
Těsnění a O-kroužek olejové zátky musí být vyměněny za nové při každé prohlídce a výměně oleje.

Výměna rotoru

POZOR!
Před demontáží a opakovaným zkompletováním čerpadla se ujistěte, že je čerpadlo odpojeno od zdroje, a odstraňte kabel v pryžovém opláštění z desky svorkovnice. Aby nedošlo k vážným nehodám, neprovádějte test vedení během demontáže a opětovné montáže.

POZOR!
Opotřebovaný rotor má často ostré hrany. Buďte opatrní a nepořežte se o ně.

VAROVÁNÍ!
Nikdy nestrkejte ruku ani jiný předmět do vstupního otvoru na spodní straně krytu čerpadla, když je čerpadlo zapojeno do zdroje energie.
Před prohlídkou krytu čerpadla zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.
Před opakovaným uvedením do provozu se ujistěte, zda je čerpadlo kompletně sestaveno. Postarejte se o to, aby kolemstojící byli v bezpečné vzdálenosti a vyhněte se kontaktu s vodou.

POZOR!
Při spuštění čerpadla po jeho zkompletování vždy proveďte zkušební provoz. Pokud bylo čerpadlo zkompletováno nesprávně, může to vést k nestandardnímu provozu, úrazu elektrickým proudem nebo poškození vodou.

Odstranění sacího krytu (třecí deska) a zejména odstranění rotoru a tím spíše těsnění hřídele musí být ponecháno na mechanikovi. Ukažte mu řez.
Pokud čerpadlo podivně zapáchá nebo vypadá, nechte ho před zahájením práce mechanika odborně vyčistit.
Při opakovaném zkompletování, mechanik zkusí otočit rotor rukou a ověří, zda se volně otáčí a ložisko nevydává žádné tikavé zvuky ani zvuky škrábání. Rotory jiného typu než vířivé mají jako nové či opravené vůli rámcově 0,3 až 0,5 mm od sacího krytu (třecí deska).

Řešení problémů

POZOR!
Aby nedošlo k vážným úrazům, před prohlídkou odpojte čerpadlo od zdroje energie.

Před vyžádaním opravy si pečlivě přečtěte tyto provozní pokyny. Pokud se čerpadlo nechová normálně ani po opakované prohlídce čerpadla, kontaktuje svého dealera Tsurumi.

Čerpadlo nestartuje	Čerpadlo je nové nebo bylo opraveno a testováno • Zkontrolujte, zda použité napětí souhlasí s výkonostním štítkem. • Zkontrolujte na volném konci kabelu (nikdy ne v otevřeném motoru) hodnotu izolace zemnícího kabelu (přes 20 MOhm) a neporušenost vinutí. U třífázového motoru zkontrolujte, zda ohmické hodnoty tří vinutí jsou v rozpětí ±10 %. Čerpadlo bylo uspokojivě požíváno • Viz výše s vyjímkou toho, že je rovněž zapotřebí zkontrolovat rotor (kameny, úlomky, rez mezi lopatkami oběžného kola a sacího krytu po dlouhém období nepoužívání).
Čerpadlo nastartuje, ale ihned zastaví, spustí se ochrana motoru	• Poškozené vinutí motoru nebo kabel. Neotvírejte motor. Zkontrolujte dle popisu výše. • Rotor zablokovaný či zanesený. • Pokud je čerpadlo nové, špatné napětí nebo frekvence. • Napětí je příliš nízké (nejčastější příčina); zkontrolujte napájecí napětí pod zátěží. • Pokud je napětí z dieslového generátoru, nepřesná frekvence. • Špatný směr otáčení. • Tekutina příliš viskozity nebo hustoty. • Špatné nastavení jednotky termálního přetížení.
Tlaková výška čerpadla a čerpaný objem jsou nižší	• Špatný směr otáčení. • Příliš vysoký odpor potrubí. • Opotřebovaný rotor, částečně ucpaný nebo vážně zanesený pevnými nečistotami. • Filtr či vstup zablokován. • Čerpadlo nasává vzduch, nebo tekutinu, která je částečně prchavá či obsahuje vysokou hladinu plynu v roztoku.
Čerpadlo vydává hluk či vibrace	• Špatný směr otáčení. • Pevný předmět (kámen, atd.) v závitu. • Rotor či ložisko vážně poškozeno. Ihned opravte. • Čerpadlo leží na boku a nasává trochu vzduchu. Pravděpodobná vysoká rychlost opotřebení.

Popis dílů (viz řez v příloze):

Č.	Název dílu	Č.	Název dílu	Č.	Název dílu
1	kabel v pryžové hadici	35	olejová zátka	53	ochrana motoru
20	kryt čerpadla	36	mazadlo	54	hřídel
21	oběžné kolo	37	výtokové koleno	55	rotor
22	sací kryt	46	odvzdušňovací ventil	56	kompletní stator
23	stojan filtru (síta)	48	závitová příruba	60	Kryt ložiska
25	mechanické těsnění	52A	horní ložisko	64	rám motoru
26	olejové těsnění	52B	spodní těsnění		

Takk fyrir að velja Tsurumi sökkvanlega dælu. Til að njóta möguleika tækisins til fullnustu ættuð þið að lesa eftirfarandi atriði fyrir notkun, en það er nauðsynlegt öryggis og áreiðanleika vegna. Efnisyfirlitið inniheldur viðeigandi viðvaranir og leiðbeiningar.

Innihald

Notkun

Þessar leiðbeiningar eiga við sökkvanlegu dæluna og loftdæluna sem eru tilgreindar á forsíðunni. Þær eru ætlaðar til tímabundinnar notkunar í viðhaldsvinnu, við aðstæður sem hafa hlotið samþykki til þess bærs tæknimanns, í vatni allt að 40°C, með skolpi, eða óeldfimum vökvum sem samrýmist málmblöndu dælunnar, nítríl-gúmmíi og hinum efnunum, án þess að seigja blöndunnar fari yfir 10 cp (m pa•s) né þéttleika yfir 1,1. Við notkun skildi aðeins snerta losunarslöngu og kapla ef þörf krefur og alls ekki vatnið. Aðgangur að svæðinu ætti að vera bundinn við til þess bæra viðhaldstæknimenn en skildi alls ekki vera opinn börnum eða almenningi.
Dælurnar eru í samræmi við viðeigandi reglugerðir Evrópusambandsins.

VARÚÐ!
Ekki ætti að kveikja á dælunni þegar hún hefur verið tekin í sundur að hluta til

VARÚÐ!
Ekki má koma dælunni varanlega fyrir í sundlaugum eða gosbrunnum á stöðum þar sem hætta er á flóðum.
HÆTTA!
Ekki má nota dæluna í umhverfi þar sem er eld- eða sprengihætta eða til að dæla/loftdæla eldfimum vökvum.

Vörulýsing

Sjá tæknilegar upplýsingar á töflu; sjá skilgreiningar á þeim táknum sem notuð eru hér fyrir neðan. Ferlirit yfir afköst, rúmmálsskemu og aðrar upplýsingar sem þörf er á til að geta valið og sett upp á fullnægjandi hátt, eru góðfúslega veitt, ef þess er óskað, af söluaðila Tsurumi á staðnum.

Þýðing textans í töflunni (viðauka) er sem hér segir:

- =Snúningshraði
- OIL =Olíumagn
- ···m =Sökkvunardýpt (hámark)
- =Rafmagnskapall
- =Þéttingar
- =Þurr þyngd (án kapals)
- 1 2 3 =Rúmmál
- $I_{ø}$ =Metinn straumur
- I_{max} =Upphafsstraumur
- H_{max} =hámarkshæð
- P_2 =Metið afl
- P_1 =Orkuinntak
- Q_{max} =hámarksstreymi
- =tengsl við útstöð spjald (skýringarmynd í viðauka)

Ekki ætti að nota dælur og loftdælur í andrúmslofti sem gæti orðið eldfimt né í vatni sem gæti innihaldið eldfima vökva.

Meðhöndlun og geymsla

Flytja má dæluna og hana má geyma annaðhvort lárétt eða lóðrétt. Tryggið að hún sé örugglega fest og geti ekki oltið.

VARÚÐ!
Lyftið ávallt dælunni með handföngunum, aldrei á rafmagnskapli eða slöngu.
Tíminn á milli afhendingar og fyrstu klukkustundar við dælingu er mjög hættulegur. Gæta þarf þess að kremja ekki, snúa eða toga í viðkvæman kapalinn og að brjóta ekki harða en stökka málmblöndu dælunnar eða stofna fólki nálægt í hættu. Koma skal í veg fyrir að vatn beristi inn í opna enda kapalsins við meðhöndlun.

VARÚÐ!
Dælan verður ávallt að hvíla á þéttum grunni svo hún sporðreisist ekki. Þetta gildir um alla meðhöndlun, flutning, prófanir og uppsetningu.

Geymið á þurrum stað til að koma í veg fyrir tæringu af völdum raka innan í dælunni. Hafi dælan verið notuð við dælingu ætandi efna skal þrífa hana fyrst. Hreinsun með vatni, blönduðu með skurðarolíu, getur komið að gagni ef ekki er til staðar þurr geymsla.

Uppsetning

VARÚÐ!
Lyftibúnaðurinn verður ávallt að vera hannaður til að passa við þyngd dælunnar. Sjáið undir fyrirsögninni "Framleiðslulýsing".

Öryggisráðstafanir

Til þess að lágmarka hættuna á slysum meðan á þjónustu og uppsetningu stendur, skal gæta ýtrustu varkárni og hafa í huga hættuna á raflosti.
Aðeins menntaður rafvirki ætti að fá leyfi til að vinna við rafkerfið, þar sem aðeins hann er fær um að þekkja hætturnar sem fylgja og reglugerðina.
Setjið dæluna ekki í samband við rafmagn ef uppsetningu hennar er ekki lokið eða ef einhver hluti dælunnar hefur ekki verið skoðaður eða ef einhver snertir vatnið.

Uppsetning á dælu með eðlilega beygju:

Venjulega, í þessari beygju, er flýtitengi, eða að minnsta kosti flansa, komið fyrir í leiðslunni svo hægt sé að aftengja fljótt í aðgengilegri hæð, svo mögulegt sé að lyfta dælunni upp til skoðunar. Dælan verður að hvíla lóðrétt á rúmgóðum og stöðugum fleti, eða að henni er lyft á handföngum eða augum. Allt þetta á líka við BER og TR(N) loftdælur.



Uppsetning á dælu með stuðningi (duckfoot bend):

Þetta á að gera kleift að reisa dæluna til skoðunar, án þess að þurfa að losa útrennslisrörið, meðfram tveimur galvaníseruðum eða ryðfríum stálrörum sem kaupa þarf í verslun á staðnum. Þetta felur í sér 90° beygju með stalli sem hún er skrúfuð niður á og festingu fyrir toppana á rörunum. Rörin þurfa að vera samsíða og lóðrétt og lyftibúnaðurinn fyrir ofan þyngdarpunkt dælunnar. Þegar dælan er látin síga lokast flans dælunnar vegna þungans. Þetta gildir líka um TOS-BER loftdælur.



Keðja:

Endinn á lyftikeðju: Keðjan verður að vera fest örugglega þar sem auðvelt er að ná til hennar ef dælan virkar ekki.

Kapall:
Halda þarf kaplinum þétt við dæluna til að koma í veg fyrir að hann dragist inn í inntak dælunnar og klippist í sundur. Ekki skal hleypa spennu á upprúllaðan kapal, þar sem spenna getur byggst upp og rofið einangrunina. Ef rafmagnskapallinn og hæðarstjórnarkaplar eiga að fara í gegnum steypu eða jarðveg þurfa þeir að vera nógu langir til að hægt sé að lyfta dælunni á golf til skoðunar. Gera þarf rás til þess að draga kaplana í gegnum, því rafmagnskapalinn má ekki losa frá mótornum þegar dælan er fjarlægð til þess að fara með hana á verkstæði og e.t.v. þarf að skipta um kapalinn.
Kapallinn og möguleg vatnsþétt tengsl hans og framlengingarkapall þurfa að ná nógu hátt til að enginn hætta sé á að flæði yfir hann.
Rafvirki getur lengt í kapli og gert samskeyti vatnsheld, hafi hann reynslu í því, hafi viðeigandi 3M eða jafngildan búnað og framkvæmi hann 24 stunda köfunarpróf (þar sem endanum er haldið úr vatninu og leitað er eftir a.m.k. 20M Ohm einangrun); skipti á kapli eru ávallt æskileg og skulu aðeins framkvæmast á verkstæði. Spennufall vegna lélegs kapals á milli aflgjafa og dælu er langalgengasta ástæðan fyrir að mótorar hætta að virka.
Athugið: Fylgið þessum leiðbeiningum nákvæmlega, annars gæti mótorinn brunnið úr sér!

Rafmagnstengi

Dælan verður að tengjast útstöðvum eða start-búnaði sem komið hefur verið fyrir nógu hátt til að ekki flæði yfir hann.
Öll vinna við rafmagn skal vera í höndum löggilts rafvirkja.
Mótor skal aðeins opna á verkstæði. Allar mælingar verður að gera á lausa enda kapalsins.

VARÚÐ!
Allur rafbúnaður verður alltaf að vera jarðtengdur. Þetta gildir jafnt fyrir dæluna og eftirlitsbúnað.

Rangar tengingar geta leitt til straumleka, raflosts eða elds.
Tryggið að notaður sé jarðtengdur lekaliða og vörn gegn yfirstraumi (eða rofa) til að forða dælunni frá skemmdum sem gætu leitt til raflosts.
Óstöðug jarðtenging getur valdið því að dælan verði óstarfhæf mjög fljótt vegna raf-galvanískrar tæringar.

VARÚÐ!
Uppsetning rafkerfis skal ávallt vera í samræmi við ríkjandi reglur á hverjum stað.

Kannið hvort spenna í aðalæð, tíðni, búnaður og aðferðir samræmist þeim upplýsingum sem stimplaðar eru á skiltið með flokki mótorsins.
Tiltekin tíðni verður að vera innan við ±1Hz tiltekin spenna innan ±5% af þeirri tíðni og spennu sem aflgjafi er gefinn upp fyrir. Kannið hvort rafliðar, sem bregðast við of miklum hita, samræmist uppgefnum straumi dælunnar og hvort þeir séu rétt tengdir.

Tenging á leiðurum í dælu og mótor

Ef dælan er ekki útbúin með tengli skuluð þið vinsamlegast hafa samband við söluaðila Tsurumi.
Til að tryggja réttar tengingar þarf að liggja fyrir vitneskja um fjölda leiðara, eftirlitsbúnað og hvernig hefjast skuli handa (sjá nafnaskilti).

ATHUGASEMD!
Ef kló og tengill eru notuð, ætti jarðtengingin að vera lengri en fasarnir til að tryggja að hinar leiðslurnar muni, ef til mikils átaks kemur, slitna fyrst.

VARÚÐ!
Áður en cabtyre kapallinn er tengdur við stjórnstöð skal tryggja að aflgjafinn (þ.e. útsláttarrofinn) sé aftengdur á fullnægjandi hátt. Misbrestur á því getur leitt til raflosts, skammhlaups eða meiðsla sem óvænt gangsetning dælunnar veldur.

VARÚÐ!
Ávallt skal skipta um laskaðan kapal.

Til þess að tengja kaplana rétt við stjórnborðið skal fara eftir skýringarmyndinni sem finna má í töflunni í viðaukanum

Cabtyre kapall

Séu ein eða fleiri framlengingarsnúrur notaðar þurfa þær e.t.v. að vera stærri en dælukapallinn, í samræmi við lengd og mögulega aðra hleðslu. Rafmagnssnúna með ófullnægjandi sverleika leiðir til spennufalls og þ.a.l. til þess að mótor og snúra ofhitni, sem getur leitt til endurtekinna stöðvana mótors, óáreiðanleika, skammhlaups, elds, straumfalls og raflosts. Sama gildir um skemmdan eða illa frágenginn kapal – enn frekar ef hann er undir vatni. Ekki ætti að reyna að skipta um eða skeyta saman dælukapli eða opna mótorinn fyrir utan verkstæði með hæfu starfsfólki.
Tryggið ávallt að ekki sé togað í kapalinn, hann kraminn, skrámaður eða snúið uppá hann, þar sem koparleiðararnir eru viðkvæmir og þurfa að halda einangrun sinni til að koma í veg fyrir spennufall, skammhlaup eða raflost. Leggið ekki neitt þungt á kapal sem liggur upprúllaður, þar sem spennan sem getur hlaðist upp getur brennt gat á einangrunina.

Starfræksla

Áður en hafist er handa:

Kannið hvort allir hlutaðeigandi aðilar séu sammála um að allri forkönnun sé lokið. Kannið hvort allir skrúfboltar séu hertir og dælunni sé vel komið fyrir, hvort afrennslislangan sé ekki tengd og tryggið að enginn snerti vatnið né sé nálægt slöngum eða rofum. Verið tilbúin til að stoppa tafarlaust.



VARÚÐ!
Upphafskippurinn getur verið ofsafenginn. Haldið ekki í handfang dælunnar þegar könnuð er snúningsstefna. Tryggið að dælan sé örugglega fest og geti ekki snúist.

Dælan mun kippast til rangsælis þegar horft er að ofan og gefur það til kynna að hún gangi réttsælis. Ef ekki, þá þarf rafvirki að víxla varlega tveimur af þremur leiðurum U, V og W þegar kemur að því að tengja dælukapalinn við ræsi.
Í tilfelli star delta-rofa, vinsamlegast ráðfærið ykkur við Tsurumi söluaðila.

VARÚÐ!
Viðsnúning á snúningsstefnu tengils, sem hefur engan búnað til að víxla fösum, má aðeins framkvæma af þar til bærri manneskju.

VARÚÐ!
Ef innibyggða mótorvörnin fer af stað stöðvast dælan, en fer aftur af stað af sjálfu sér þegar hún hefur kólnað aftur.
ALDREI skal opna mótorinn til að framkvæma mælingar, þær er hægt að gera á lausa enda kapalsins.

AÐVÖRUN!
Setið aldrei hendi eða aðra hluti inn í innrennslisopið undir dæluhlífinni þegar dælan er tengd við rafmagn.
Áður en dæluhlífin er skoðuð skal ganga úr skugga um að dælan sé ekki tengd við rafmagn.

Þjónusta og viðhald

VARÚÐ!
Áður en nokkur vinna hefst skal staðfesta að dælan sé ekki tengd við rafmagn.

Athugasemd:
Í viðaukanum er teikning af einni gerð úr B-seríunni sem er lýsandi fyrir flestar gerðir af skólp- og iðnaðardælum okkar.
Vegna fjölda ólíkra dælutegunda verðum við að biðja ykkur að hafa samband við Tsurumi söluaðila ykkar ef þið þurfið lista yfir dæluhluta eða teikningar af ákveðnum tegundum.

Ef fyrirséð er að dælan verður ekki starfrækt um langa hríð skal toga dæluna upp, leyfa henni að þorna og geyma hana innandyra.
Ef dælan er geymd í vatni skal gangsetja hana reglulega (t.d. einu sinni í viku) til að forða því að hvirfillinn festist sökum ryðs.

Fjarlægið allt rusl á ytra byrði dælunnar og þvoið dæluna með kranavatni. Veitið hvirfil-svæðinu sérstaka athygli og fjarlægið algjörlega allt rusl úr hvirflinum. Gangið úr skugga um að málningin hafi ekki flagnað af, að ekki sé um neinar skemmdir að ræða og að skrúfur og boltar hafi ekki losnað. Hafi málningin flagnað af, látið dæluna þorna og málið yfir blettinn.

AÐVÖRUN!
Setið aldrei hendi eða aðra hluti inn í innrennslisopið undir dæluhlífinni þegar dælan er tengd við rafmagn.
Áður en dæluhlífin er skoðuð skal ganga úr skugga um að dælan sé ekki tengd við rafmagn.
Tryggið að dælan sé að fullu samsett áður en hún er sett af stað aftur.
Tryggið að fólk í nágrenni sé í öruggri fjarlægð frá slöngu eða startbúnaði og forðist snertingu við vatnið.

Í einni gerð verka getur dæla sífellt verið í hættu, þrátt fyrir stöðugt eftirlit, og orðið skammlíf. Í annarri gerða verka getur dæla starfað árum saman án nokkurs viðhalds. Tillögur eins og um tíðni skoðunar þarf að túlka með hættulegustu aðstæður í huga. Sem lágmark er yfirborðsleg, regluleg skoðun nauðsynleg til að tryggja áreiðanleika og öryggi.

Tíðni skoðunar	Hlutir sem þarf að skoða	
Mánaðarlega	1. Mæling á viðnámi einangrunar	Viðmiðunargildi einangrunarviðnáms = 20M Ohm **ATHUGASEMD:** **Skoða þarf mótorinn ef viðnám einangrunar er umtalsvert lægra en það var við síðustu skoðun**
	2. Mæling á hlaðna straumnum	Skal vera innan tiltekins straums
	3. Spenna aflgjafa mæld	Spenna frá aflgjafa má víkja um ±5% frá uppgefinni spennu
	4. Hvirfillinn skoðaður	Ef afköst dælunnar hafa minnkað umtalsvert getur verið um slit á hvirfli að ræða.
Einu sinni á hverjum 2 til 5 árum	Yfirferð	Dæluna þarf að yfirfara, jafnvel þótt hún virðist starfa eðlilega. Ef dælan er mikið notuð þarf e.t.v. að yfirfara hana oftar. **ATHUGASEMD:** **Hafið samband við söluaðila Tsurumi vegna yfirferðar dælunnar.**
Regluleg skoðun og skipti á smurolíu	**(0,75 kW og minna): B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Skoðun: Eftir hverjar 1.500 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 6 mánuði, hvort sem kemur á undan Breytileg tíðni skoðunar: Eftir hverjar 3.000 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 12 mánuði, hvort sem kemur á undan. **(1,5kW og meira) : B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Skoðun: Eftir hverjar 6.000 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 12 mánuði, hvort sem kemur á undan. Breytileg tíðni skoðunar: Eftir hverjar 9.000 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 24 mánuði, hvort sem kemur á undan	

Stíflur:
Aðgengi vatns að dælunni og sýnileg geta til losunar þarf auðvitað að skoða eins oft og reynslan segir til um. Innrennslið ætti að verja fyrir stórum föstum hlutum, ef þeirra er að vænta, með rist; t.d. er hægt að gera rist fyrir innrennslið í gryfjuna.
Þetta gildir ekki um loftdælur með sigti, nema í opnu vatni með miklum gróðri eða laufi. Er um einhvern vafa er að ræða skal kanna hvort hvirfill eða dæluhylki séu laus við fast efni og þykkan úrgang. Tryggið fyrst að rafmagn geti ekki fyrir slysni borist í dæluna.

Rafstöð:
Ef rafmagn kemur úr rafstöð getur verið nauðsynlegt að fylgjast reglulega með því að tíðni haldist innan ±1 Hz og spenna innan ±5%. Því léttari sem rafstöðin er, því meiri hætta er á hvikulli spennu og rangri tíðni.

Skoðun á einangrun:
Eftirfarandi ætti ekki að gera við sjálfvirkar dælur eins og t.d. U og PU, því þær hafa rafeindahluta. Við þær þarf að nota einfaldan ohm mæli í stað einangrunarmælingar sem mælir spennu. Reglubundin skoðun á einangrunargildi á milli jarðtengis og hinna víranna í kapli dælunnar virðist ekki eins sjálfsögð og athugun á olíunni, en er ekki síður mikilvæg. Þetta mæligildi, sem er vel rúmlega 20 M Ohm þegar dælan er ný eða ný-yfirfarin, ætti ekki að vera undir 1 M Ohm þegar dælan og kapallinn hafa verið í vatninu í langan tíma. Ef það er komið niður að 1M Ohm er viðgerð á verkstæði bráðnauðsynleg. Gagnlegt er að halda skrá yfir mælingar á einangrunargildi og straumfalli, ef mögulegt er yfir árin, til þess að vera meðvitaður um þegar ohm gildið fellur hratt skömmu áður en skammhlaup verður í mótornum. Lækkandi amper er vísbending um slit á hvirfli.
Við skoðun á verkstæði, komi það í ljós að kapli er um að kenna, þá ætti ekki að endurnýta hann, jafnvel þótt hægt væri að ná einangruninni aftur upp í 30 M Ohm. Liggi vandinn í mótornum getur sérfræðingur lagt til að hann verði þurrkaður á ofni og lakksprautaður upp á nýtt eða í skárri tilfellum aðeins þurrkaður. Í seinna tilfellinu skal ekki þurrka við meiri hita en 60°C með mótorvörnina tengda eða við hámark 105°C með mótorvörnina ótengda. Þegar um ofnþurrkun er að ræða, ætti einangrunin að vera meiri en 5 M Ohm þegar hún er heit eða 20 M Ohm þegar hún hefur kólnað.

Olía:
Skiptið líka um olíu ef hún er aðeins gráleit eða inniheldur vatnsdropa. Tryggið að rafmagn geti ekki fyrir slysni borist í dæluna. Leggið dæluna á hliðina, fjarlægið lokið, haldið tusku yfir svo ekki sprautist. Ef olían er gráleit eða inniheldur vatnsdropa eða drasl, eða til staðar er minna en 80% af því magni sem mælt er með, skal mæla varlega á enda kapalsins (aldrei skal opna mótorinn fyrir utan verkstæði) ohm viðnámið á milli leiðsla og skipta um pakkdós til að koma í veg fyrir að raki komist í mótorinn og minnki snúninginn. Notið túrbínuolíu (ISO VG32). Ef olían má ekki innihalda nein eiturefni (loftdæling í fiskabúrum, matvælaiðnaður, o.s.frv.) skal nota hágæða paraffinolíu með 28,8 til 35,2 viðloðun við 40°C.
Notið magnið sem tiltekið er í upplýsingatöflunni. Losið ykkur við gamla olíu í samræmi við staðarreglugerð. Skoðið varlega pakkningar á áfyllingarloki og skiptið um.

VARÚÐ!
Ef um leka innávið er að ræða getur skapast þrýstingur í olíupönnu. Þegar olíulokið er fjarlægt skal halda tusku yfir opið til að koma í veg fyrir að olía spraustist.

ATHUGASEMD!
Gamalli olíu ætti að skila til fyrirtækis sem sér um förgun hennar í samræmi við ríkjandi reglugerðir.
Skipta skal um pakkningu og O-hring fyrir áfyllingarlokið í hvert skipti sem olían er könnuð og henni skipt.

Skipt um hvirfil

VARÚÐ!
Áður en dælan er tekin í sundur og hún sett saman skal tryggja að aflgjafinn sé aftengdur og fjarlægja cabtyre-kapalinn úr stjórnborðinu. Til að koma í veg fyrir alvarleg slys skal forðast að gera leiðnipróf á meðan verið er að taka dæluna í sundur og setja hana saman.

VARÚÐ!
Slitinn hvirfill hefur oft hvassar brúnir. Gætið þess að skera ykkur ekki á þeim.

AÐVÖRUN!
Setið aldrei hendi eða aðra hluti inn í innrennslisopið undir dæluhlífinni þegar dælan er tengd við rafmagn.
Áður en dæluhlífin er skoðuð skal ganga úr skugga um að dælan sé ekki tengd við rafmagn.
Tryggið að dælan sé að fullu samsett áður en hún er sett af stað aftur. Tryggið að fólk í nágrenni sé í öruggri fjarlægð frá slöngu eða startbúnaði og forðist snertingu við vatnið.

VARÚÐ!
Framkvæmið prufukeyrslu þegar dælan er gangsett eftir að hún hefur nýlega verið sett saman. Hafi dælan ekki verið sett saman á réttan hátt getur það leitt til óeðlilegrar vinnslu, raflosts eða vatnsskemmda.

Fjarlæging á inntakshlíf og sérstaklega fjarlæging á hvirfli og jafnvel enn frekar á pakkdós, skal framkvæmd af vélvirkja. Sýnið honum viðeigandi teikningar.
Ef af dælunni stafar skrítin lykt eða útliti hennar er á einhvern hátt ábótavant skal hreinsa hana rækilega áður en vélvirkinn kemur við hana.
Þegar vélvirkinn setur dæluna aftur saman mun hann snúa hvirflinum með hendinni til þess að kanna hvort hann snúist frjálslega og að ekki heyrist neitt tikk eða skrap frá legunni. Hvirflar sem ekki eru hringiðulaga þurfa að hafa inntakshlíf sem er 0,3 til 0,5 mm þegar þeir eru nýir eða ný-viðgerðir.

Vandræði við gangsetningu

VARÚÐ!
Til að forðast alvarleg slys skal aftengja dælu frá aflgjafa áður en hún er skoðuð.

Lesið þessa handbók vandlega áður en kallað er eftir viðgerð. Virki dælan ekki eftir að hún hefur verið skoðuð aftur, skal hafa samband við söluaðila Tsurumi.

Dælan fer ekki af stað	Dæla er ný eða gert hefur verið við hana og hún prófuð • Kannið hvort spennan sem er til staðar passi við uppgefna spennu á upplýsingaskiltinu. • Mælið við lausa enda kapalsins (opnið aldrei mótorinn) einangrunargildi jarðtengingar (yfir 20 M Ohm) og stöðugleika snúnings. Á þriggja fasa mótorum skall kanna hvort ohm-gildi • Þriggja snúninga sé innan við ±10%. Dælan hefur starfað á fullnægjandi hátt • Sama og fyrir ofan nema hvað einnig þarf að skoða hvirfil (steinar, rusl, ryð á milli hvirfilblaða og inntakshlífar eftir langt notkunarleysi).
Dælan fer af stað en hættir strax, kviknar á mótorvörn	• Löskun á snúningi mótors eða kapli. Opnið ekki mótorinn. Kannið á sama hátt og hér fyrir ofan. • Hvirfill fastur eða stíflaður. • Ef dælan er ný, röng spenna eða tíðni. • Spenna of lág (algengasta ástæða); kannið spennu úr aflgjafa við vinnslu. • Ef spenna kemur úr díselrafstöð, ónákvæm tíðni. • Röng snúningsstefna. • Vökvi er of seigur eða of þéttur. • Röng stilling á ofhitunarliða.
Kraftur dælunnar og dælurúmtak er lítið	• Röng snúningsstefna. • Mótstaða í rörum of mikil. • Slitinn hvirfill, stíflaður að hluta til eða rennslið alvarlega takmarkað vegna harðs botnfalls. • Sía eða inntak stífluð. • Dælan tekur inn loft eða vökvinn er rokgjarn að hluta til eða inniheldur hátt hlutfall af gasi.
Dælan framkallar hávaða eða titring	• Röng snúningsstefna. • Fast efni (steinar, o.s.frv.) í dæluhylki. • Hvirfill alvarlega laskaður eða lega skemmd. Gerið við tafarlaust. • Dælan liggur á hliðinni og tekur inn dálítið af lofti. Líklega ört slit.

Lýsing á hlutum (sjáið teikningu í viðauka):

Nr.	Nafn hlutar	Nr.	Nafn hlutar	Nr.	Nafn hlutar
1	Cabtyre kapall	35	Olíulok	53	Mótorvörn
20	Dæluhylki	36	Smurning	54	Stokkur
21	Hvirfill	37	Losunarbeygja	55	Snúður
22	Inntakshlíf	46	Loftventill	56	Dæluhylki
23	Sigtisstandur	48	Skrúfaður flans	60	Leguhús
25	Þéttingar	52A	Efri legur	64	Mótorgrind
26	Olíuinnsigli	52B	Lægri legur		

Dėkojame jums, kad pasirinkote „Tsurumi“ panardinamą siurblį. Siekiant užtikrinti optimalų siurblio naudojimą, prieš pradėdami siurblio eksploatavimą perskaitykite saugaus ir patikimo darbo nurodymus. Turinyje rasite atitinkamus įspėjimus bei nurodymus.

Turinys

Paskirtis

Šie nurodymai galioja viršelyje nurodytiems panardinamiems siurbliams ir aeratoriams. Šie gaminiai skirti eksploatavimui kvalifikuoto techniko patikrintose sąlygose, kai siurbiamo skysčio temperatūra neviršija 40° C, nuotekų arba kitų nedegių skysčių, nesukeliančių nepalankaus poveikio ketui, nitrilo gumai ir kitoms gaminių medžiagoms, siurbimui, kai skysčių klampumas neviršija 10 cp (m pa•s), o tankis neviršija 1,1. Gaminiams reikia atlikti periodinius techninės priežiūros darbus, be to, eksploatavimo metu leidžiama liesti ištekėjimo vamzdį ir kabelius tik tuo atveju, jeigu tai būtina; griežtai draudžiama liesti vandenį. Gaminių eksploatavimo vieta turi būti prieinama tik techninės priežiūros technikams; pasirūpinkite kad prie gaminių jokiu būdu negalėtu prieiti vaikai arba pašaliniai asmenys. Šie siurbliai atitinka galiojančių ES Direktyvų reikalavimus.

ATSARGIAI!
Nenaudokite siurblio, jeigu kokios nors siurblio detalės išmontuotos

ATSARGIAI!
Draudžiama stacionariai sumontuoti šiuos siurblius plaukimo baseinuose arba fontanuose, jeigu montavimo vieta gali būti apsemta.
PAVOJUS!
Draudžiama naudoti šiuos siurblius tokiose vietose, kuriose gresia sprogimo arba gaisro pavojus, taip pat draudžiama siurbti / aeruoti degius skysčius.

Gaminio aprašymas

Žr. techninius duomenis lentelėje; žr. toliau pateiktą naudojamų simbolių apibūdinimą. Vietinis „Tsurumi“ prekybos atstovas mielai pateiks atitinkamų siurblių modelių darbinių parametrų kreives, brėžinius su matmenimis bei bet kokius kitus duomenis, reikalingus siurblio pasirinkimui ir instaliavimui.

Lentelės (priedo) tekste naudojami simboliai turi tokią prasmę:

=sūkiai

=alyvos tūris

=panardinimo gylis (maksimalus)

=elektros kabelis

=mechaninis sandariklis

=masė sausoje būsenoje (be kabelio)

1 2 3 =matmenys

$I_{Ø}$ =nominali elektros srovė

I_{max} =paleidimo srovė

H_{max} =maksimalus siurbimo aukštis

P_2 =nominali galia

P_1 =naudojama galia

Q_{max} =maksimalus srautas

=prijungiama prie kontaktų skydelio (schema yra priede)

Šiuos siurblius ir aeratorius draudžiama eksploatuoti aplinkoje, kurioje gresia sprogimo pavojus, taip pat draužiama siurbti/aeruoti vandenį, kuriame yra degaus skysčio.

Paruošimas ir saugojimas

Siurblį galima pervežti ir saugoti vertikalioje arba horizontalioje padėtyje. Pasirūpinkite, kad pervežamas siurblys būtų patikimai pritvirtintas ir nejudėtų.

ATSARGIAI!
Siurblio pakėlimui visada naudokitės kėlimo rankena - niekada nekelkite siurblio laikydami už kabelio arba žarnos.
Laikotarpis nuo siurblio patiekimo iki eksploatavimo pradžios yra labai pavojingas. Apsaugokite kabelį nuo suspaudimo, perlenkimo arba nutraukimo, nepažeiskite iš kieto, tačiau trapaus ketaus pagamintas detales, nesukelkite pavojaus greta esantiems asmenims. Pasirūpinkite, kad siurblio paruošimo metu į atvirą kabelio galą nepatektų vanduo.

ATSARGIAI!
Siurblys visada turi remtis į kietą ir tvirtą paviršių - taip išvengsite siurblio persivertimo. Ši sąlyga galioja visiems siurblio paruošimo darbams, pervežimui, išbandymui ir instaliavimui.

Saugokite siurblį sausoje vietoje, siekiant išvengti siurblyje esančios drėgmės sukeliamos korozijos. Jeigu buvo siurbiamas sukeliantis koroziją skystis, tai prieš saugojimą siurblį reikia išplauti. Jeigu nėra sausos vietos siurblio saugojimui, tai rekomenduojame praplauti siurblį vandens ir emulsinės alyvos mišiniu.

Instaliavimas

ATSARGIAI!
Pasirūpinkite, kad naudojama kėlimo įranga visada būtų tinkama siurblio masei. Žr. masės duomenis skyriuje „Gaminio aprašymas“.

Saugaus darbo taisyklės

Siekiant sumažinti nelaimingų atsitikimų pavojų siurblio techninės priežiūros ir instaliavimo darbų metu, dirbkite labai atsargiai ir neužmirškite elektros srovės keliamo pavojaus.
Dirbti su elektros grandinėmis leidžiama tik kvalifikuotam elektrikui, išmanančiam gresiančius pavojus ir saugaus darbo taisykles.
Neprijunkite siurblio prie maitinimo įtampos šaltinio, jeigu siurblio ar instaliavimo įtaiso montavimas neužbaigtas arba kuris nors asmuo liečia vandenį.

Siurblio su įprastine alkūne instaliavimas:

Įprastiniu atveju siurbliui su tokia alkūne vamzdyne prieinamame lygyje sumontuojama greitai sujungiama jungtis arba bent flanšas, tokiu būdu užtikrinant siurblio iškėlimą patikrinimui. Siurblys privalo remtis vertikalioje padėtyje į pakankamo ploto ir visiškai stabilų paviršių, arba siurblį reikia pakabinti už rankenos ar kėlimo ąsos (ąsų). Šios sąlygos taip pat galioja BER ir TR(N) aeratoriams.



Siurblio instaliavimas ant kreipiančiojo strypo (siurblys su flanšine alkūne):

Šis instaliavimo metodas užtikrina siurblio pakėlimo patikrinimui galimybę neatjungus vandens tiekimo vamzdžio, panaudojant du vietinėje preekybos įmonėje įsigytus galvanizuotus arba nerūdijančio plieno „dujų“ vamzdžius. Konstrukcija sudaryta iš 90° kampo alkūnės su pritvirtinimui varžtais naudojamam atrama bei vamzdžių viršutinės dalies laikiklio. Vamzdžius reikia išdėstyti lygiagrečioje ir vertikalioje padėtyje, kėlimo įranga prijungiama virš siurblio svorio centro. Nuleidžiant siurblį flanšas sandariai prisijungia dėl masės poveikio. Ši sąlyga taip pat galioja TOS-BER aeratoriams.



Kėlimo grandinė:

Kėlimo grandinės galą reikia patikimai užkabinti pasiekiamoje vietoje, kad galėtumėte pasinaudoti siurblio techninių sutrikimų atveju.

Kabelis:
Siurblių kabelius reikia tinkamai įtempti ir pritvirtinti, siekiant išvengti kabelių truakimo į siurbimo angą ir supjaustymo. Neprijunkite kabelio prie maitinimo šaltinio, kol kabelis neišvyniotas, nes gali susidaryti izoliaciją pažeidžiantis įtampos impulsas. Jeigu maitinimo kabeliai pravesti per betoną arba žemę, tai kabelių ilgis turi būti pakankamas siurblio pakėlimui ant grindų patikrinimo tikslu. Kabelių pravedimui reikia naudoti kanalą, nes maitinimo kabelio negalima atjungti nuo variklio, pvz., jeigu siurblį reikia perduoti remontui - jeigu kabelis būtų įtvirtintas visam laikui, tai kabelį tektų pakeisti.
Kabelį, hermetišką kabelio jungtį ir ilgintuvą reikia išdėstyti tokiame lygyje, kurio nepasiekia pakilęs vanduo!
Kvalifikuotas elektrikas gali prailginti maitinimo kabelį, sumontuoti hermetišką jungtį , jeigu jis turi atitinkamą patirtį bei tinkamą 3M arba analogišką rinkinį; užbaigus šiuos darbus reikia atlikti išbandymą 24 valandų trukmės panardinimu (ištraukus kabelio galinę dalį iš vandens ir matuojant izoliacijos varžą, kuri turi būti ne mažesnė kaip 20 megaomų); visada rekomenduojame pakeisti maitinimo kabelį remonto įmonėje. Įtampos kritimas dėl per mažo maitinimo kabelio diametro yra dažniausiai pasitaikanti siurblio sustojimo darbo metu priežastis.
Pastaba: Tiksliai vykdykite šiuos nurodymus - priešingu atveju variklis gali perdegti!

Elektriniai sujungimai

Siurblį reikia prijungti prie neužliejamame lygyje sumontuotų kontaktų arba paleidimo įtaiso.
Visus elektros darbus privalo atlikti įgaliotas šiems darbams elektrikas.
Variklio ardymą leidžiama atlikti tik remonto įmonėje. Visus matavimus reikia atlikti neprijungtame maitinimo kabelio gale.

ATSARGIAI!
Visi elektros prietaisai visada turi būti įžeminti. Ši sąlyga galioja tiek siurbliui, tiek ir visai valdymo - kontrolės įrangai.

Netinkamas sujungimas gali sukelti srovės nutekėjimą, elektros smūgį arba gaisrą.
Būtinai naudokite srovės nutekėjimo atveju suveikiantį išjungiklį ir apsaugojantį nuo perkrovos elektros srovę prietaisą (arba išjungiklį), siekiant išvengti siurblio pažeidimų ir elektros smūgio pavojaus.
Netinkamo įžeminimo atveju siurblys gali labai greitai sugesti dėl galvaninės korozijos.

ATSARGIAI!
Elektros instaliacijos privalo atitikti nacionalinių ir vietinių taisyklių reikalavimus.

Patikrinkite, ar elektros tinklo įtampa, dažnis, siurblio paleidimo metodas ir prijungimas atitinka variklio duomenų kortelėje nurodytus duomenis.
Maitinimo įtampos dažnis gali skirtis ±1Hz, o įtampa ±5 % nuo nurodytų nominalių parametrų reikšmių. Patikrinkite, ar apsaugos nuo perkaitimo relės nustatytos siurblio nominaliai elektros srovei bei tinkamai prijungtos.

Statoriaus ir variklio laidininkų prijungimas
Jeigu siurblyje nesumontuota jungtis, tai kreipkitės į vietinį „Tsurumi" prekybos atstovą.
Siekiant užtikrinti teisingus sujungimus, reikia žinoti laidininkų skaičių, naudojamą valdymo - kontrolės įrangą ir variklio paleidimo metodą (žr. duomenų kortelę).

PASTABA!
Jeigu naudojamas maitinimo kabelis su kištuku ir kištukinis maitinimo lizdas, tai įžeminimo laidas turi būti ilgesnis už maittinimo įtampos fazių laidus, siekiant užtikrinti visų pirma įtampos fazių atjungimą, kai kištukas stipriai patraukiamas.

ATSARGIAI!
Prieš prijungdami maitinimo kabelį prie kontaktų skydelio patikrinkite, ar kabelis atjungtas nuo maitinimo šaltinio (pvz., grandinės išjungikliu). Jeigu kabelis neatjungtas nuo maitinimo šaltinio, tai netikėtai įsijungęs siurblys gali sukelti elektros smūgį, užtrumpinimą arba sužeidimą.

ATSARGIAI!
Visada pakeiskite pažeistą kabelį.

Tinkamam kabelių prijungimui prie kontaktų skydelio vykdykite priede esančiose schemose pateiktus nurodymus

Ilgintuvo kabelis
Jeigu naudojamas vienas arbe keletas ilgintuvų, tai gali prireikti didesnio nei siurblio kabelis šių kabelių diametro, atsižvelgiant į ilgintuvų ilgį ir kitas apkrovas. Nepakankamo diametro kabelis sukelia įtampos kritimą, kuris savo ruožtu sąlygoja variklio ir kabelio perkaitimą, sukeliantį pakartotinius variklio sustojimus, nepatikimą funkcionavimą, užtrumpinimą, gaisrą, srovės nutekėjimą ir elektros smūgį. Tokias pačias problemas sukelia pažeistas arba netinkamai prijungtas kabelis - ypač tais atvejais, kai jis panardintas. Niekada nekeiskite ir neperskirkite kabelio savarankiškai; tokius darbus leidžiama atlikti tik kvalifikuotiems remonto įmonės darbuotojams.
Visada saugokite kabelį nuo traukimo, suspaudimo, trynimo ir perlenkimo, nes variniai laidininkai yra trapūs; siekiant išvengti įtampos kritimo, užtrumpinimo arba elektros smūgio, šie laidininkai turi išlikti tinkamai izopiuotoje būsenoje. Neprijunkite suvynioto į ritinį kabelio prie maitinimo įtampos - gali susidaryti pakankamas izoliacijos pažeidimui įtampos impulsas.

Eksploatavimas

Veiksmai prieš siurblio įjungimą:
Patikrinkite, ar visi darbus atliekantys asmenys patvirtino, kad atlikti visi reikiami patikrinimai. Patikrinkite, ar visi varžtai tinkamai užveržti ir siurblio masė patikimai išlaikoma, skysčio tiekimo vamzdynas prijungtas, jokie asmenys neliečia vandens ir atsitraukę nuo vamzdyno arba perjungimo įrangos saugiu atstumu. Būkite pasiruošę nedelsiant išjungti siurblį.



ATSARGIAI!
Variklio paleidimo judesys gali būti labai stiprus. Tikrindami variklio sukimosi kryptį nelaikykite siurblį rankomis. Pasirūpinkite, kad siurblys būtų patikimai atremtas ir neegalėtų suktis.

Įjungiamas siurblys sujuda prieš laikrodžio rodyklę, jeigu žiūrėti iš viršaus; tai reiškia, kad siurblys sukasi pagal laikrodžio rodyklę. Jeigu siurblio sukimosi kryptis netinkama, tai kvalifikuotas elektrikas privalo sukeisti vietomis dvi arba tris fazes U, V, W siurblio maitinimo kabelio prijungimo prie paleidimo įtaiso vietoje.
Jeigu naudojama žvaigždės/trikampio schema, tai kreipkitės į vietinį „Tsurumi" prekybos atstovą.

ATSARGIAI!
Variklio sukimosi krypties pakeitimą, kai naudojamas kištukas be fazės pakeitimo įtaiso, privalo atlikti tik kvalifikuotas specialistas.

ATSARGIAI!
Jeigu suveikė variklio vidinis apsauginis išjungiklis, tai siurblys sustos, tačiau atvėsus varikliui įsijungs automatiškai.
NIEKADA neardykite variklio matavimų tikslu; matavimus galima atlikti neprijungtame kabelio gale.

ĮSPĖJIMAS!
Niekada nekiškite rankos arba bet kokių kitų daiktų į įsiurbimo angą, esančią apatinėje siurblio korpuso pusėje, kai siurblys prijungtas prie maitinimo šaltinio.
Prieš pradėdami siurblio korpuso patikrinimą įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo.

Techninė priežiūra

ATSARGIAI!
Prieš pradėdami bet kokius techninės priežiūros darbus įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo.

Pastaba:
Priede yra B serijos siurblio modelio pjūvio brėžinys, tinkamas daugeliui mūsų gaminamų nuotekų ir pramoninių siurblių.
Atsižvelgiant į didelį skirtingų modelių skaičių, mes rekomenduojame kreiptis į „Tsurumi“ prekybos atstovą, jeigu jums reikalingas tam tikro siurblio detalių sąrašas arba brėžinys.

Jeigu siurblys bus nenaudojamas ilgesnį laiką, tai ištraukite siurblį iš vandens, išdžiovinkite ir saugokite patalpoje.
Jeigu siurblys paliekamas vandenyje, tai periodiškai įjunkite siurblį (pvz., vieną kartą savaitėje), siekiant išvengti darbinio rato užstrigimo dėl susidariusių rūdžių.

Nuvalykite nuo siurblio išorinio paviršiaus visus nešvarumus ir išplaukite siurblį vandentiekio vandeniu. Ypač atidžiai patikrinkite darbinį ratą ir nuvalykite nuo darbinio rato visus nešvarumus.
Patikrinkite, ar nepažeista dažų danga, ar neatsilaisvinę varžtai ir veržlės. Jeigu dažų danga pažeista, tai palaukite, kol siurblys nudžiūs, ir nudažykite pažeistas vietas.

ĮSPĖJIMAS!
Niekada nekiškite rankos arba bet kokių kitų daiktų į įsiurbimo angą, esančią apatinėje siurblio korpuso pusėje, kai siurblys prijungtas prie maitinimo šaltinio.
Prieš pradėdami siurblio korpuso patikrinimą įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo. Prieš pratęsdami siurblio eksploatavimą patikrinkite, ar siurblys visiškai sumontuotas. Pasirūpinkite, kad pašaliniai asmenys atsitrauktų saugiu atstumu nuo vamzdyno arba perjungimo įrangos ir nesiliestų prie vandens.

Kai kuriose sąlygose siurblį gali pastoviai veikti nepalankūs poveikiai, dėl to net ir labai kruopščiai prižiūrimas siurblys bus eksploatuojamas trumpai. Kitose naudojimo sąlygose siurblys gali dirbti eilę metų be jokios priežiūros. Rekomenduojamą techninės priežiūros darbų periodiškumą reikia pritaikyti nepalankiausiems eksploatavimo sąlygų poveikiams. Tam tikro patikimumo ir saugaus darbo lygio palaikymui reikia atlikti bet paviršutiniškus periodinius patikrinimus.

Periodiškumas	Patikrinimas	
Kas mėnesį	1. Izoliacijos varžos matavimas	Izoliacijos varžos atskaitos reikšmė = 20 megaomų **PASTABA:** **Jeigu izoliacijos varža žymiai sumažėjo, palyginus su paskutiniu matavimu, tai reikia patikrinti variklį**
	2. Srovės apkrovos būsenoje matavimas	Turi būti nominalios srovės ribose
	3. Maitinimo įtampos matavimas	Leistinas maitinimo įtampos nukrypimas = ±5 % nuo nominalios įtampos
	4. Darbinio rato patikrinimas	Jeigu siurblio našumas žymiai sumažėjo, tai darbinis ratas gali būti susidėvėjęs.
Kas 2 - 5 metai	Remontas	Siurblio remontą reikia atlikti net ir tuo atveju, kai siurblys normaliai funkcionuoja. Jeigu siurblys eksploatuojamas pastoviai arba intensyviai, tai remonto gali prireikti anksčiau. **PASTABA:** **Paveskite siurblio remontą „Tsurumi“ prekybos atstovui.**
Periodinis tepimo medžiagos patikrinimas ir pakeitimas	**(0,75 kW ir mažesnė galia) : B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Patikrinimas: Kas 1500 darbo valandų arba kas 6 mėnesiai, kas įvyksta anksčiau Pakeitimo periodiškumas: Kas 3.000 darbo valandų arba kas 12 mėnesių, kas įvyksta anksčiau. **(1,5 kW ir didesnė galia) : B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Patikrinimas: Kas 6.000 darbo valandų arba kas 12 mėnesių, kas įvyksta anksčiau. Pakeitimo periodiškumas: Kas 9.000 darbo valandų arba kas 24 mėnesiai, kas įvyksta anksčiau	

Užsikimšimas:
Vandens pritekėjimą prie siurblio ir matomą siurblio našumą reikia tikrinti praktinę patirtį atitinkančiu periodiškumu. Svarbiausia apsaugoti įsiurbimo angą nuo kietų pavojingų objektų, panaudojant groteles; pvz., vanduo leidžiamas į šulinį per groteles.
Ši sąlyga netaikoma aeratoriams su košimo sietu, išskyrus atviro vandens sąlygas, kai yra daug augalų arba prikritusių šakų. Abejonių atveju patikrinkite, ar ant darbinio rato ir spiralės nėra kietų dalelių ir storo nuosėdų sluoksnio. Visų pirma apsaugokite siurblį nuo atsitiktinio įjungimo.

Maitinimo įtampos generavimo įranga:
Jeigu maitinimo įtampa tiekiama iš generatoriaus, kurio dažnis nustatomas ±1 Hz, o įtampa ±5 % ribose nuo nominalių reikšmių, tai generatorių reikia periodiškai patikrinti. Kuo mažesnė generatoriaus masė, tuo didesnis neleistinų įtampos ir dažnio nukrypimų pavojus.

Izoliacijos patikrinimas:
Toliau nurodytus veiksmus neleidžiama atlikti automatiniams siurbliams, pvz., U ir PU, nes tokiuose siurbliuose yra elektroninių detalių. Šių siurblių patikrinimui vietoje įtampą generuojančio izoliacijos varžos matavimo prietaiso reikia naudoti paprastą ommetrą. Periodinis varžos tarp siurblio įžeminimo laidininko ir kitų laidininkų matavimas varžos patikrinimo prietaisu yra ne toks akivaizdus, kaip alyvos patikrinimas, tačiau suteikia ne mažiau vertingą informaciją. Naujo arba suremontuoto siurblio izoliacijos varža gali viršyti 20 megaomų, o jeigu siurblys ir jo kabeliai ilgą laiką išbuvo vandenyje, tai izoliacijos varža turi būti ne mažesnė kaip 1 megaomas. Jeigu izoliacijos varža sumažėjo iki 1 megaomo, tai siurblį reikia skubiai suremontuoti remonto įmonėje. Rekomenduojame registruoti izoliacijos varžos ir naudojamos elektros srovės reikšmes eksploatavimo metu, kad galėtumėte pastebėti staigų varžos sumažėjimą prieš įvykstant variklio apvijų užtrumpinimui. Sumažėjusi naudojama elektros srovė yra darbinio rato susidėvėjimo požymis.
Jeigu patikrinimo remonto įmonėje metu pastebimas kabelio defektas, tai nenaudokite tokio kabelio pakartotinai, nors po remonto kabelio izoliacija gali siekti net 30 megaomų. Jeigu variklis sugedęs, tai apvijų remonto specialistas gali panaudoti variklio džiovinimą krosnyje ir apvijų lakavimą vakuumo sąlygose, arba tik džiovinimą, jeigu gedimas mažesnis. Jeigu atliekamas tik variklio džiovinimas, tai džiovinkite ne aukštesnėje kaip 60° C temperatūroje, jeigu variklio apsauginis tarpiklis sumontuotas, arba ne aukštesnėje kaip 105° C temperatūroje, jeigu variklio apsauginis tarpiklis išmontuotas. Išdžiovinus krosnyje karštos izoliacijos varža turi būti didesnė kaip 5 megaomai, arba didesnė kaip 20 megaomų atvėsus.

Alyva:
Pakeiskite alyvą, jeigu alyvos spalva tapo pilkesnė arba alyvoje yra vandens lašelių. Pasirūpinkite, kad siurblys būtų apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo. Paguldykite siurblį ant šono, išsukite alyvos angos dangtelį, laikydami ant dangtelio audinį, apsaugojantį nuo alyvos, jeigu įvyktų išpurškimas. Jeigu alyvos spalva tapo pilkesnė arba alyvoje yra vandens lašelių, arba liko mažiau kaip 80 % rekomeenduojamo alyvos kiekio, tai kruopščiai išmatuokite varžą tarp variklio laidininkų maitinimo kabelio gale (niekada neatidarykite variklio - tai leidžiama atlikti tik remonto įmonėje); pakeiskite ašies sandariklį, siekiant išvengti drėgmės patekimo į variklį ir apvijų užtrumpinimo.
Naudokite turbinų alyvą (ISO VG32). Jeigu naudojama alyva turi būti netoksiška (žuvų rezervuarų aeravimas, maisto pramonė ir kt.), tai naudokite aukštos kokybės parafino alyvą, kurios klampumas yra 28,8 nuo 35,2 cSt, kai temperatūra 40° C.
Naudokite techninių duomenų lentelėje nurodytą alyvos kiekį. Utilizuokite naudotą alyvą pagal vietinių taisyklių reikalavimus. Atidžiai patikrinkite alyvos angos dangtelio sandariklį (tarpiklį) ir sumontuokite dangtelį.

ATSARGIAI!
Jeigu alyva nuteka į vidinę siurblio ertmę, tai alyvos karteryje gali susidaryti slėgis. Atsukdami alyvos angos dangtelį laikykite virš dangtelio audinį, apsaugojantį nuo išpurškiamos alyvos purslų.

PASTABA!
Perduokite naudotą alyvą perdirbimo įmonei, kaip nurodyta vietinėse taisyklėse. Alyvos angos dangtelio sandariklį (tarpiklį) ir užsandarinimo žiedą reikia pakeisti kiekvieno alyvos patikrinimo ir pakeitimo metu.

Darbinio rato pakeitimas

ATSARGIAI!
Prieš pradėdami siurblio ardymą ir sumontavimą patikrinkite, ar išjungta maitinimo įtampa ir atjunkite maitinimo kabelį nuo kontaktų skydelio. Siekiant išvengti pavojingų nelaimingų atsitikimų, siurblio ardymo ir sumontavimo metu nevykdykite elektros srovės pratekėjimo bandymų.

ATSARGIAI!
Susidėvėjusio darbinio rato briaunos dažnai būna aštrios. Dirbkite atsargiai, kad aštrios briaunos nesužeistų.

ĮSPĖJIMAS!
Niekada nekiškite rankos arba bet kokių kitų daiktų į įsiurbimo angą, esančią apatinėje siurblio korpuso pusėje, kai siurblys prijungtas prie maitinimo šaltinio.
Prieš pradėdami siurblio korpuso patikrinimą įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo. Prieš pratęsdami siurblio eksploatavimą patikrinkite, ar siurblys visiškai sumontuotas. Pasirūpinkite, kad pašaliniai asmenys atsitrauktų saugiu atstumu ir neliestų vandens.

ATSARGIAI!
Po sumontavimo įjunkite siurblį bandomajai eigai. Jeigu siurblys sumontuotas klaidingai, tai siurblys gali funkcionuoti netinkamai, gali įvykti elektros smūgis arba siurblio pažeidimas vandeniu.

Įsiurbimo angos dangtelio (susidėvinti plokštė) ir ypač darbinio rato bei (ypač svarbi detalė) ašies sandariklio išmontavimą reikia pavesti mechanikui. Parodykite mechanikui siurblio pjūvio brėžinį.
Jeigu siurblys turi keistą kvapą arba išvaizdą, tai išvalykite siurblį prieš perduodami mechanikui.
Sumontuodamas siurblį mechanikas pasuka darbinį ratą ranka ir patikrina, ar guolis netraška ir negirgžda. Ne spiralinio tipo naujiems arba suremontuotiems darbiniams ratams nustatomas nuo 0,3 iki 0,5 mm tarpelis iki įsiurbimo angos dangtelio (susidėvinti plokštė).

Gedimų pašalinimas

ATSARGIAI!
Siekiant išvengti pavojingų nelaimingų atsitikimų, prieš pradėdami siurblio patikrinimą išjunkite maitinimo įtampą.

Prieš užsakydami siurblio remontą atidžiai perskaitykite šį naudojimo vadovą. Pakartotinai patikrinkite siurblį; jeigu siurblys funkcionuoja netinkamai, tai kreipkitės į „Tsurumi“ prekybos atstovą.

Siurblys neįsijungia	Siurblys naujas, arba suremontuotas ir išbandytas • Patikrinkite, ar maitinimo įtampos parametrai atitinka techninių duomenų kortelėje nurodytas reikšmes. • Patikrinkite laisvame siurblio kabelio gale (niekada neatidarykite variklį) izoliacijos varžą tarp įžeminimo laidininko ir kitų laidininkų (turi būti didesnė kaip 20 megaomų) ir apvijų laidumą. Trifaziams varikliams patikrinkite, ar trijų apvijų varžos tarpusavyje nesiskiria daugiau kaip ±10 %. Eksploatuojamas siurblys dirbo tinkamai • Atlikite anksčiau nurodytus veiksmus, be to, patikrinkite darbinį ratą (per ilgą eksploatavimo laikotarpį tarp mentelių ir įsiurbimo dangtelio gali suskaupti akmenys, nešvarumai ir rūdys).
Siurblys įsijungia, tačiau iškart sustoja, suveikia variklio apsaugos blokas	• Pažeistos variklio apvijos arba kabelis. Neardykite variklį. Atlikite anksčiau nurodytus patikrinimus. • Darbinis ratas užblokuotas arba užsikimšęs • Jeigu siurblys naujas, tai netinkama maitinimo įtampa arba dažnis. • Per žema įtampa (dažniausia priežastis); patikrinkite įtampą apkrovos būsenoje. • Jeigu maitinimo įtampa tiekiama iš dyzelinio generatoriaus, tai netinkamas dažnis. • Neteisinga sukimosi kryptis. • Per didelis siurbiamo skysčio klampumas arba tankis. • Netinkamai sureguliuotas apsaugos nuo šiluminės perkrovos blokas.
Nepakankamas siurblio slėgis ir našumas	• Neteisinga sukimosi kryptis. • Per didelis vamzdyno pasipriešinimas vandens srautui. • Darbinis ratas susidėvėjęs, dalinai užkimštas arba labai susiaurėjęs dėl susikaupusių kietų nuosėdų. • Užsikimšęs sietelis arba įsiurbimo anga. • Siurblys įsiurbia orą, siurbiamas skystis yra dalinai lakus arba skysčio tirpale yra daug dujų.
Siurblys skleidžia triukšmą arba vibruoja	• Neteisinga sukimosi kryptis. • Spiralėje susikaupė kieti objektai (akmenys ir kt.). • Labai pažeistas darbinis ratas arba sugedęs guolis. Iškart suremontuokite. • Siurblys guli ant šono ir įsiurbia šiek tiek oro. Gali būti, kad siurblys labai susidėvėjęs.

Detalių aprašymas (žr. pjūvio brėžinį priede):

Nr.	Detalės pavadinimas	Nr.	Detalės pavadinimas	Nr.	Detalės pavadinimas
1	Ilgintuvo kabelis	35	Alyvos angos dangtelis	53	Variklio apsauginis tarpiklis
20	Siurblio korpusas	36	Tepimo medžiaga	54	Ašis
21	Darbinis ratas	37	Vandens išėjimo alkūnė	55	Rotorius
22	Įsiurbimo dangtelis	46	Oro išleidimo vožtuvas	56	Visa staoriaus konstrukcija
23	Sietelio stovas	48	Srieginis flanšas	60	Guolio korpusas
25	Mechaninis sandariklis	52A	Viršutinis guolis	64	Variklio rėmas
26	Sandariklis su alyva	52B	Apatinis guolis		

Pateicamies, ka esat izvēlējies *Tsurumi* iegremdējamo sūkni. Lai pēc iespējas labāk izmantotu šo iekārtu, pirms tās lietošanas izlasiet zemāk atrodamo drošības informāciju. Satura rādītājs informēs jūs par attiecīgajiem brīdinājumiem un instrukcijām.

Saturs

Lietošana

Šīs instrukcijas attiecas uz iegremdējamajiem sūkņiem un aeratoriem, kas norādīti uz vāka. Tie ir domāti lietošanai ar periodisku apkopi apstākļos, kurus ir apstiprinājis kompetents uzstādīšanas tehniķis, ūdenī, kura temperatūra nepārsniedz 40ºC, ar notekūdeņiem un neuzliesmojošiem šķidrumiem, kas ir savienojami ar čugunu, nitrila kaučuku un citiem materiāliem, kur maisījums nepārsniedz 10 cp (m pa•s) viskozitāti. Zonai drīkst piekļūt tikai kompetenti apkopes tehniķi un pilnīgi noteikti tajā nedrīkst atrasties bērni un nepiederošas personas.
Sūkņi atbilst attiecīgajām ES direktīvām.

BRĪDINĀJUMS
Sūkni nedrīkst darbināt, ja tas ir daļēji izjaukts.

BRĪDINĀJUMS
Sūkni nedrīkst pastāvīgi uzstādīt peldbaseinos vai strūklakās, ja uzstādīšanas zona var applūst.
BRIESMAS!
Sūkni nedrīkst lietot ugunsnedrošā un sprāgšanas riskam pakļautā vidē vai lai sūknētu/aeretu ugunsnedrošus šķidrumus.

Produkta apraksts

Tehnisko informāciju skatiet tabulā; izmantoto ikonu apzīmējumus skatiet zemāk. Ja jums ir nepieciešami individuālās veiktspējas grafiki, izmēru diagrammas un citi dati, kas ir vajadzīgi, lai izvēlētos un uzstādītu sūkni, tos pēc pieprasījuma var piegādāt vietējais *Tsurumi* pārstāvis.

Tabulā (pielikumā) izvietotā teksta nozīme ir šāda:

=Rotācijas ātrums
=Elektrokabelis
=Eļļas daudzums
=Mehāniskais blīvējums
=Iegremdēšanas dziļums (maksimālais)
=Saussvars (bez kabeļa)
=Gabarīti
$I_ø$ =Nominālā strāva
I_{max} =Sākuma strāva
H_{max} =maksimālais ūdens sūknēšanas augstums
P_2 =Nominālā jauda
P_1 =Jaudas izlietojums
Q_{max} =maksimālais caurplūdums
=savienojums ar spaiļu plāksni (diagramma pielikumā)

Sūkņus un aeratorus nedrīkst izmantot vidē, kas var būt pakļauta sprādziena riskam, vai ūdenī, kas var saturēt ugunsnedroša šķidruma paliekas.

Rīkošanās un glabāšana

Sūkni var transportēt un glabāt vai nu vertikāli, vai horizontāli. Tam ir jābūt droši piestiprinātam, lai tas nevarētu izkustēties.

BRĪDINĀJUMS
Vienmēr paceliet sūkni aiz roktura, nekādā gadījumā to nedrīkst pacelt aiz motora kabeļa vai šļūtenes.
Laikā pēc piegādes līdz pirmajai sūknēšanas stundai ir jābūt ļoti uzmanīgiem. Ir jāuzmanās, lai nesaspiestu, nesamezglotu vai neparautu trauslo kabeli un nesalauztu cieto, taču viegli lūstošo čugunu, un lai nesavainotu blakus esošās personas. Strādājot ar sūkni, ūdens nedrīkst iekļūt kabeļa atklātajā galā.

BRĪDINĀJUMS
Sūknim vienmēr jāatrodas uz cietas virsmas, lai tas neapgāztos. Tas attiecas uz visu rīkošanos ar iekārtu, tās transportēšanu, pārbaudi un uzstādīšanu.

Glabājiet sūkni sausā vietā, lai izvairītos no mitra gaisa iekļūšanas sūknī. Ja tika sūknēts korodējošs šķidrums, sūkni no sākuma ir jāizskalo. Ja sūkni nav iespējams glabāt sausā vietā, to var noskalot ar ūdeni, kuram piejaukts griešanas šķidrums.

Uzstādīšana

BRĪDINĀJUMS
Celšanas trīsim vienmēr ir jābūt piemērotam sūkņa smagumam. Skatiet sadaļu “Produkta apraksts”.

Drošības pasākumi

Lai samazinātu negadījumu risku apkalpošanas un uzstādīšanas darbu laikā, rīkojieties īpaši uzmanīgi un paturiet prātā ar elektrību saistīto negadījumu risku. Tikai kompetents elektriķis drīkst strādāt ar elektrisko ķēdi, jo tikai viņš apzinās saistītās briesmas un zina noteikumus.
Nepieslēdziet barošanas avotu, ja kāda sūkņa daļa vai tā uzstādīšana nav pabeigta un pārbaudīta, vai ja kāda persona pieskaras ūdenim.

Sūkņa ar normālu izliekumu uzstādīšana:



Parasti, kad tiek lietoti šādi izliekumi, uz cauruļvada tiek izvietots ātri izjaucams savienojums, vai vismaz atloks, lai to varētu ātri atvienot pieejamā līmenī un lai sūkni varētu izcelt pārbaudes veikšanai. Sūknim ir jāatrodas vertikāli uz pietiekami plašas un pilnīgi stabilas virsmas, vai tas ir jāpiekarina aiz roktura vai pacelšanai paredzētās atveres (-ēm). Tas attiecas arī uz BER un TR(N) aeratoriem.

Sūkņa ar vadsliedes specifikāciju uzstādīšana (90º veidgabals ar balstu):



Tas ir domāts, lai sūkni varētu izcelt pārbaudes veikšanai, neatskrūvējot izsviešanas cauruļvadu, izmantojot cinkota skārda vai nerūsējoša tērauda “gāzes” caurules, kas ir jāiegādājas atsevišķi vietējos veikalos. Tas sastāv no 90º izliekuma ar pamatni, kuru pieskrūvē, un spailes cauruļu galiem. Caurulēm ir jābūt paralēlām un vertikālām un celšanas trīsim jābūt virs sūkņa smaguma centra. Kad sūknis tiek nolaists, sūkņa atloks noslēdzas svara ietekmē. Tas attiecas arī uz TOS-BER aeratoriem.

Ķēde:

Ķēdes galam ir jābūt droši aizāķētam, lai to varētu viegli sasniegt, ja sūknis nesāk darboties.

Kabelis:
Sūkņa kabelim ir jābūt pietiekami cieši nostieptam, lai tas neiekļūtu sūkņa ieplūdes atverē un netiktu pārgriezts. Kamēr kabelis ir sarullēts, pa to nedrīkst laist spriegumu, jo ir iespējams sasniegt maksimumspriegumu, kas var caurdurt izolāciju. Ja jaudas kabelis un līmeņa kontroles kabeļi ir jāizvada cauri betonam vai zemei, tiem ir jābūt pietiekami gariem, lai sūkni varētu izcelt uz zemes pārbaudes veikšanai. Ir jāuzstāda cauruļvads, lai varētu izvadīt kabeļus, jo jaudas kabeli nevar izņemt no motora, kad viss sūknis tiek pārvietots uz darbnīcu, un kabeli var būt nepieciešams nomainīt.
Kabelim un tā iespējamajam ūdensdrošajam savienojumam un pagarinājuma kabelim ir jāsniedzas augstāk par līmeni, kas var applūst!
Elektriķis var pagarināt kabeli un izdarīt ūdensdrošu pārlaidsavienojumu, ja viņam ir pieredze un atbilstošs 3M vai ekvivalents aprīkojums. Viņš veic diennakts iegremdēšanas pārbaudi (neielaižot galu ūdenī un pārbaudot vismaz 20 M Ohm izolāciju); kabeli vienmēr ir ieteicams nomainīt darbnīcas apstākļos. Sprieguma zaudēšana nesekmīgas kabeļu likšanas starp barošanas avotu un sūkni rezultātā ir visbiežākais motora apstāšanās iemesls ekspluatācijas laikā.
Ievērojiet: Izpildiet šīs instrukcijas precīzi, pretējā gadījumā motors var pārdegt!

Elektriskie savienojumi

Sūknis ir jāpieslēdz pie spailēm vai arī ir jāuzstāda iedarbināšanas ierīce tādā augstumā, kur tā nevar applūst.
Visus elektriskos darbus var veikt tikai kvalificēts elektriķis.
Motoru var atvērt tikai darbnīcā. Visi mērījumi ir jānoņem no kabeļa brīvā gala.

BRĪDINĀJUMS
Visām elektriskajām ierīcēm vienmēr ir jābūt iezemētām. Tas attiecas gan uz sūkni, gan uz kontrolaparatūru.
Nepareizs vadojums var izraisīt strāvas noplūdi, elektrošoku vai ugunsgrēku. Izmantojiet zemējuma noplūdes automātslēdzi vai strāvas pārslodzes aizsargierīci (vai pārtraucēju), lai novērstu sūkņa bojājumus, kas var izraisīt elektrošoku.
Nepareizas zemēšanas rezultātā sūknis var ātri padarīt ekspluatācijai nederīgu kontaktkorozijas dēļ.

BRĪDINĀJUMS
Elektroietaisēm ir jāatbilst valsts un vietējiem noteikumiem.

Pārbaudiet, vai tīkla spriegums, frekvence, iedarbināšanas ierīce un metode atbilst informācijai, kas atrodama uz motora pases plāksnītes.
Ražotāja uzrādītajai frekvencei ir jābūt ±1Hz diapazonā, un ražotāja uzrādītajam spriegumam ir jābūt ±5% no barošanas avota reālajām vērtībām. Pārbaudiet, vai termiskās pārslodzes releji atbilst sūkņa nominālajam patērētās strāvas stiprumam un vai tie ir pieslēgti pareizi.

Statora un motora vadu pieslēgšana
Ja sūknis nav aprīkots ar savienotāju, lūdzam sazināties ar *Tsurumi* izplatītāju.
Lai pareizi pieslēgtu vadus, ir nepieciešams zināt vadu skaitu, kāda kontrolaparatūra un iedarbināšanas metode (skatiet plāksnīti) tiek izmantotas.

IEVĒROJIET!
Ja tiek izmantots spraudkontakts, iezemējuma kabelim ir jābūt garākam par fāzēm, lai spēcīga vilciena gadījumā no sākuma pārtrūktu citi vadi.

BRĪDINĀJUMS
Pirms šļūteņkabeļa pieslēgšanas spaiļu plāksnei, pārliecinieties, ka barošanas avots (t.i. jaudas slēdzis) ir pareizi atvienots. Pretējā gadījumā var tik izraisīts elektrošoks, īssavienojums vai trauma, nejauši iedarbinot sūkni.

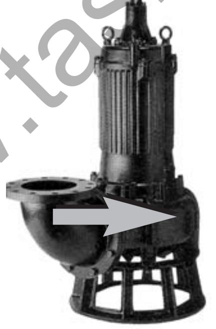
BRĪDINĀJUMS
Ja kabelis ir bojāts, tas vienmēr ir jānomaina.

Lai pareizi pieslēgtu kabeļus spaiļu plāksnei, lūdzam ievērot informāciju, kas atrodama pielikumā tabulā norādītajā diagrammā.

Šļūteņkabelis
Ja tiek izmantots viens vai vairāki pagarinājuma kabeļi, tiem ir jābūt biezākiem par sūkņa kabeli atbilstoši to garumam un iespējamai slodzei. Uzstādot nepietiekami biezu kabeli, tiek zaudēts spriegums, kā rezultātā motors un kabelis pārkarst, kas var izraisīt atkārtotu motora apstāšanos, tas kļūs neizturīgs, ir iespējami īssavienojumi, ugunsgrēks, strāvas noplūde un elektrošoks. Tas pats attiecas uz bojātu vai nedroši pieslēgtu kabeli, it īpaši, ja tas ir iegremdēts. Sūkņa kabeļa nomainīšanu, pārlaidsavienojumu izveidi vai motora atvēršanu var veikt tikai pienācīgi aprīkotā darbnīcā.
Vienmēr aizsargājiet kabeli, lai tas netiktu rauts, saspiests, aiztikts vai savīts, jo vara vadi ir trausli un tos ir jāizolē, lai izvairītos no sprieguma zaudēšanas, īssavienojuma vai elektrošoka. Satītam kabelim nedrīkst piemērot slodzi, jo var tikt panākts maksimumspriegums, kas ir pietiekami augsts, lai sadedzinātu izolāciju.

Ekspluatācija

Pirms iedarbināšanas:
Pārbaudiet, vai visas iesaistītās personas piekrīt, ka ir pabeigtas visas nepieciešamās pārbaudes. Pārbaudiet, vai visas skrūves ir cieši pievilktas un vai sūkņa svars tiek atbalstīts, izplūdes cauruļvads ir pievienots, ka neviens nepieskaras ūdenim, kā arī bez vajadzības neatrodas cauruļvada vai elektrosadalietaises tuvumā. Esiet gatavs pārtraukt darbību jebkurā brīdī.



BRĪDINĀJUMS
Iedarbināšanas grūdiens var būt spēcīgs. Neturiet sūkņa rokturi, pārbaudot rotācijas virzienu. Pārliecinieties, ka sūknis ir novietots stabili un nevar rotēt.

Sūknis kustēsies grūdienveidīgi pretēji pulksteņa rādītāj virzienam, skatoties no augšas, norādot, ka tas darbojas pretēji pulksteņa rādītāja virzienam. Ja tas tā nenotiek, elektriķim rūpīgi ir jāsamaina divas no trijām U, V, W fāzēm savienojumā, kur sūkņa kabelis ir pieslēgts starterim.
Trīsstūra-zvaigznes slēguma gadījumā sazinieties ar *Tsurumi* izplatītāju.

BRĪDINĀJUMS
Rotācijas virziena maiņu uz slēdža, kuram nav fāzu maiņas ierīces, var veikt tikai kvalificēta persona.

BRĪDINĀJUMS
Ja iebūvētā motora aizsardzība ir nostrādājusi, sūknis apstāsies un ieslēgsies atkal, kad tas būs atdzisis.
NEKAD neatveriet motoru, lai veiktu mērījumus, to var paveikt pie kabeļa brīvā gala.

UZMANĪGI!
Nekad neievietojiet roku vai citu priekšmetu pievades atverē sūkņa apvalka apakšā, kad sūknis ir pieslēgts pie barošanas avota.
Pirms sūkņa apvalka pārbaudes veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.

Apkalpošana un apkope

BRĪDINĀJUMS
Pirms jebkādu darbu veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.

Ievērojiet:
Pielikumā ir atrodama B sērijas modeļa šķērsgriezuma rasējums, kas ir līdzīgs lielākai mūsu notekūdeņu un rūpniecisko sūkņu daļai.
Tā kā pastāv ļoti daudz dažādi modeļi, lūdzam sazināties ar *Tsurumi* izplatītāju, ja jums ir nepieciešams konkrēta modeļa rezerves daļu saraksts vai rasējums.

Ja sūknis ilgstoši netiks ekspluatēts, izvelciet to ārā, ļaujiet tam nožūt un glabājiet telpās.
Ja sūknis paliek zem ūdens, regulāri to ekspluatējiet (t.i. reizi nedēļā), lai novērstu lāpstiņriteņa iekļīlēšanos, kas ir iespējama rūsas rezultātā.

Notīriet gružus no sūkņa ārējās virsmas un nomazgājiet sūkni ar krāna ūdeni. Pievērsiet īpašu uzmanību lāpstiņriteņa zonai un notīriet no lāpstiņriteņa pilnīgi visus gružus.
Pārbaudiet, vai nav nolobījusies krāsa, ka nekas nav bojāts, un ka skrūves un uzgriežņi nav vaļīgi. Ja krāsa ir nolobījusies, ļaujiet sūknim nožūt un nokrāsojiet attiecīgās vietas.

UZMANĪGI!
Nekad neievietojiet roku vai citu priekšmetu pievades atverē sūkņa apvalka apakšā, kad sūknis ir pieslēgts pie barošanas avota.
Pirms sūkņa apvalka pārbaudes veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.
Pirms sūknis atkal tiek ekspluatēts, tam ir jābūt pilnībā samontētam. Pārliecinieties, ka apkārtējās personas atrodas drošā attālumā no cauruļvada un elektrosadalietaises un nepieskaras ūdenim.

Dažos lietošanas apstākļos sūknis var būt nepārtraukti apdraudēts un pat biežas apkopes gadījumā kalpot neilgi. Citos lietošanas apstākļos sūknis var darboties gadiem ilgi bez jebkādas apkopes. Ieteikumus par apkopes intervāliem ir jāpiemēro, ņemot vērā īpašības, kas pakļautas lielākajam riskam. Lai sūknis būtu salīdzinoši izturīgs un drošs, to ir nepieciešams vismaz virspusīgi pārbaudīt laiku pa laikam.

Intervāls	Pārbaudāmā daļa	
Reizi mēnesī	1. Izolācijas pretestības mērīšana	Izolācijas pretestības bāzes vērtība = 20M Ohm **PIEZĪME:** **Motors ir jāpārbauda, ja izolācijas pretestība ir ievērojami zemāka, nekā nekā pretestība, kas tika fiksēta pēdējās pārbaudes laikā**
	2. Slodzes strāvas mērīšana	Jāatbilst nominālajai strāvai
	3. Barošanas avota sprieguma mērīšana	Barošanas avota sprieguma tolerance = ±5% no nominālā sprieguma
	4. Lāpstiņriteņa pārbaude	Ja tā veiktspēja ir ievērojami pasliktinājusies, lāpstiņritenis var būt nolietojies.
Ik pēc diviem līdz pieciem gadiem	Rūpīga pārbaude	Sūkni ir rūpīgi jāpārbauda arī tad, ja ekspluatācijas laikā tas izskatās normāls. Sūkni var būt nepieciešams pārbaudīt rūpīgi agrāk, ja tas tiek lietots ilgstoši vai atkārtoti. **PIEZĪME:** **Lai rūpīgi pārbaudītu sūkni, sazinieties ar *Tsurumi* izplatītāju.**
Periodiska pārbaude un smērvielas nomaiņa	**(0,75 kW un mazāk) : B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Pārbaude: Ik pēc 1500 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 6 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk Nomaiņas intervāls: Ik pēc 3000 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 12 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk. **(1,5kW un vairāk) : B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Pārbaude: Ik pēc 6000 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 12 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk. Nomaiņas intervāls: Ik pēc 9000 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 24 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk.	

Aizsērēšana:
Ūdens piekļuve sūknim un caurlaides spēja ir jāpārbauda, cik vien bieži tas ir nepieciešams. Pievade ir jāaizsargā no kaitīgām liela izmēra cietvielām, ja tās var parādīties, ar režģa palīdzību; t.i. bedres ieeja ir jānožogo.
Tas neattiecas uz aeratoriem, kas ir aprīkoti ar filtru, izņemot atklātā ūdenī, kur var būt daudz augu vai kritušas lapas. Ja jums rodas šaubas, pārbaudiet, vai lāpstiņritenī un vītnē nav cietvielas un biezas nogulsnes. No sākuma pārliecinieties, ka iekārta nevar tikt nejauši pieslēgta elektrībai.

Ģenerators:
Ja jaudu nodrošina ģenerators, Hz jābūt ±1 Hz, un spriegumam ±5% robežās, tas arī ir bieži jāpārbauda. Jo vieglāks ģenerators, jo lielāks nevienmērīga sprieguma vai nepareizas frekvences risks.

Izolācijas pārbaude:
Šeit aprakstīto darbību nedrīkst veikt uz automātiskajiem sūkņiem, tādiem kā, piemēram, U un PU, jo tiem ir elektroniskas detaļas. Šādā gadījumā ir jāizmanto vienkāršs izolācijas pretestības mērītājs ommetrs izolācijas pretestības pārbaudes ierīces vietā, kas pārbauda spriegumu. Lai gan tā nav tik acīmredzama, kā eļļas pārbaude, periodiska izolācijas vērtības pārbaude starp sūkņa kabeļa iezemējuma vadu un citiem vadiem ir ļoti svarīga, izmantojot izolācijas pretestības pārbaudes ierīci. Šai vērtībai, kas ir pāri par 20 M Ohm, kad sūknis ir jauns vai tikko salabots, vajadzētu būt vismaz 1 M Ohm, kad sūknis un tā kabelis ir ilgstoši atradušies ūdenī. Ja tā ir sasniegusi 1 M Ohm, nekavējoties ir jāveic remontdarbi darbnīcā. Ir ieteicams pierakstīt šīs izolācijas vērtības un, ja iespējams, patērētās strāvas stipruma mērījumu vairāku gadu gaitā, lai jūs varētu pamanīt krasu ohm vērtības pazemināšanos, pirms īssavienojuma rašanās motora tinumā. Patērētās strāvas stipruma samazināšanās norāda uz lāpstiņriteņa nolietošanos.
Ja, veicot pārbaudi darbnīcā, atklājas, ka ir vainojams ir kabelis, to nedrīkst atkārtoti lietot pat tad, ja ir iespējams atjaunot 30 M Ohm izolāciju. Ja vainojams ir motors, speciālists var izžāvēt to krāsnī un atkārtoti nolakot vakuuma vidē, vai labākajā gadījumā tikai izžāvēt to. Pēdējā gadījumā tas ir jāžāvē temperatūrā, kas nepārsniedz 60ºC, un motora aizsargierīcei ir jābūt uzstādītai, vai arī temperatūrā, kas nepārsniedz 105ºC - tad motora aizsargierīce nav nepieciešama. Ja tas tiek žāvēts krāsnī, izolācijas pretestībai ir jābūt augstākai par 5 M Ohm, kad tā ir karsta, vai 20 M Ohm, kad tā ir atdzisusi.

Eļļa:
Nomainiet eļļu arī tad, ja tā ir pelēcīga vai satur ūdens pilienus. Pārliecinieties, ka sūknim nejauši nevar tik padota elektrība. Novietojiet sūkni uz vienas puses, izņemiet tapu, turot tai pāri drāniņu, lai to nejauši nevarētu apsmidzināt. Ja eļļa ir pelēcīga vai satur ūdens pilienus vai putekļus, vai arī ja tvertnē ir mazāk nekā 80% no ieteicamā eļļas daudzuma, izmēriet rūpīgi pie kabeļa gala (motoru var atvērt tikai darbnīcā) ohm pretestību starp vadiem un nomainiet vārpstas blīvi, lai mitrums nevarētu nokļūt motorā un tinumā neveidotos īssavienojums. Izmantojiet turbīnu eļļu (ISO VG32). Ja eļļa nedrīkst būt toksiska (akvārija aerēšana, pārtikas nozare utt.), izmantojiet augstas kvalitātes parafīna eļļu ar 28,8 līdz 35,2 cSt viskozitāti pie 40ºC.
Lietojiet daudzumu, kas norādīts specifikāciju tabulā. Likvidējiet veco eļļu saskaņā ar vietējo likumdošanu. Rūpīgi pārbaudiet uzpildes atveres tapas blīvējumu (paplāksni) un nomainiet to.

BRĪDINĀJUMS
Ja eļļa izplūst uz iekšu, eļļas apvalks var būt zem spiediena. Izņemot eļļas aizbāzni, uzlieciet uz tā drāniņu, lai neļautu eļļai izšļakstīties.

IEVĒROJIET!
Veca eļļa ir jānodod uzņēmumam, kas likvidē eļļu, atbilstoši vietējai likumdošanai.
Eļļas uzpildes atveres tapas blīvējumu (paplāksni) un blīvgredzenu ir jānomaina katras eļļas pārbaudes un nomaiņas laikā.

Lāpstiņriteņa nomainīšana

BRĪDINĀJUMS
Pirms sūkņa izjaukšanas un samontēšanas, pārliecinieties, ka barošanas avots ir atslēgts, un atvienojiet šļūteņkabeli no spaiļu plāksnes. Lai novērstu nopietnus negadījumus, izjaukšanas un samontēšanas laikā neveiciet vadītspējas pārbaudi.

BRĪDINĀJUMS
Lāpstiņritenim, kas ir nolietojies, bieži ir asas malas. Rīkojieties uzmanīgi, lai nesagrieztos.

UZMANĪGI!
Nekad neievietojiet roku vai citu priekšmetu pievades atverē sūkņa apvalka apakšā, kad sūknis ir pieslēgts pie barošanas avota.
Pirms sūkņa apvalka pārbaudes veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.
Pirms sūknis atkal tiek ekspluatēts, tam ir jābūt pilnībā samontētam. Pārliecinieties, ka apkārtējās personas atrodas drošā attālumā un nepieskaras ūdenim.

BRĪDINĀJUMS
Pēc sūkņa samontēšanas ir jāveic eksperimentāla ekspluatācija. Ja sūknis ir samontēts nepareizi, tas var izraisīt nepareizu darbību, elektrošoku vai ūdens radītus bojājumus.

Iesūkšanas apvalka (nodiluma plāksnes) noņemšana un it īpaši lāpstiņriteņa noņemšana, un vēl jo vairāk vārpstas blīves uzstādīšana ir mehāniķa darbs. Parādiet viņam šķērsgriezumu.
Ja sūknis izskatās vai smako dīvaini, tas ir profesionāli jānotīra, pirms ar to sāk strādāt mehāniķis.
Samontējot iekārtu, mehāniķis pagriezīs lāpstiņriteni ar roku, lai pārbaudītu, vai tas griežas brīvi un vai gultņi nerada tikšķošu vai rīvējošu skaņu. Starp lāpstiņriteņiem, kas nav virpuļveida, un iesūkšanas apvalku (nodiluma plāksni) ir aptuveni 0,3 līdz 0,5 mm liela atstarpe, kad tie ir jauni vai izlaboti.

Traucējummeklēšana

BRĪDINĀJUMS
Lai novērstu nopietnus nelaimes gadījumus, atvienojiet barošanas avotu pirms sūkņa pārbaudes.

Rūpīgi izlasiet šo Ekspluatācijas rokasgrāmatu pirms remontdarbu pieteikšanas. Ja sūknis nedarbojas normāli pēc otrreizējas sūkņa pārbaudes, sazinieties ar *Tsurumi* izplatītāju.

Sūknis nesāk darboties	Sūknis ir jauns vai ir bijis salabots un pārbaudīts • Pārliecinieties, ka izmantotais spriegums atbilst informācijai uz pases plāksnītes. • Pārbaudiet iezemējuma vada izolācijas pretestības vērtību sūkņa kabeļa brīvajā galā (nekad neatveriet motoru) (vairāk par 20M Ohm) un tinuma nepārtrauktību. Trīs fāzu motoriem pārbaudiet, vai trīs tinumu ohm vērtības ir ±10% robežās. Sūknis ir darbojies apmierinoši • Kā tas aprakstīts augstāk, bet jāpārbauda ir arī lāpstiņritenis (akmeņi, gruži, rūsa starp lāpstiņriteņa asmeņiem un iesūkšanas atveres pārsegu pēc ilgstošas dīkstāves).
Sūknis ieslēdzas, bet tad uzreiz izslēdzas, motora aizsargierīce ieslēdzas	• Motora tinums vai kabelis bojāts. Neatveriet motoru. Pārbaudiet, kā tas aprakstīts augstāk. • Lāpstiņritenis aizsērējis. • Ja sūknis ir jauns, nepareizs spriegums vai frekvence. • Pārāk zems spriegums (visbiežāk sastopamais iemesls); pārbaudiet barošanas avota spriegumu zem slodzes. • Ja spriegums nāk no dīzeļdegvielas ģeneratora - neprecīza frekvence. • Nepareizs rotēšanas virziens. • Pārāk augstas viskozitātes vai blīvuma šķidrums. • Nepareizs termiskā pārslodzes bloka iestatījums.
Sūkņa maksimālais ūdens sūknēšanas augstums un sūknē-šanas apjoms ir zems	• Nepareizs rotēšanas virziens. • Pārāk augsta cauruļvadu pretestība. • Lāpstiņritenis ir nolietojies, daļēji aizsērējis vai stipri sašaurinājies cieto nogulšņu dēļ. • Filtrs vai ieplūde ir bloķēti. • Sūknis ievelk gaisu vai šķidrums ir daļēji ātri iztvaikojošs vai satur daudz gāzes
Sūknis izraisa troksni vai vibrāciju	• Nepareizs rotēšanas virziens. • Ciets priekšmets (akmens utt.) vītnē. • Lāpstiņritenis smagi bojāts vai gultnis ir bojāts. Nekavējoties salabojiet. • Sūknis atrodas uz sāna un ievelk nedaudz gaisa. Visdrīzāk smagi nolietojies.

Detaļu apraksts (skatiet šķērsgriezuma rasējumu pielikumā):

Nr.	Detaļas nosaukums	Nr.	Detaļas nosaukums	Nr.	Detaļas nosaukums
1	Šļūteņkabelis	35	Eļļas tapa	53	Motora aizsargierīce
20	Sūkņa ieliktnis	36	Smērviela	54	Vārpsta
21	Lāpstiņritenis	37	Izsviešanas izliekums	55	Rotors
22	Iesūkšanas atveres pārsegs	46	Gaisa izlaišanas vārsts	56	Vesels stators
23	Filtra statīvs	48	Uzskrūvējams atloks	60	Gultņa apvalks
25	Mehāniskais blīvējums	52A	Augšējais gultnis	64	Motora korpuss
26	Eļļnecaurlaidīgs blīvējums	52B	Apakšējais gultnis		

Vă mulţumim că aţi ales o pompă submersibilă Tsurumi. Pentru a putea profita la maxim de această pompă, citiţi cu atenţie, înainte de utilizare, următoarele informaţii care sunt necesare pentru siguranţa şi durabilitatea produsului. Cuprinsul vă îndrumă spre avertismentele respective şi instrucţiunile de utilizare.

Cuprins

Aplicaţii

Aceste instrucţiuni se aplică pompelor submersibile şi saturatoarelor specificate pe copertă. Acesta sunt destinate folosirii cu verificări periodice, în condiţiile aprobate de un tehnician calificat, în lichid cu o temperatură mai mică de 40°C, în ape reziduale sau lichide neinfalmabile, compatibile cu fonta, cauciucul nitrilic şi alte materiale, cu un amestec cu o viscozitate mai mică de10 cp (m pa•s) şi o densitate mei mică de 1,1. In timpul funcţionării nu atingeţi conducta de evacuare sau cablurile decât dacă este absolut necesar, iar apa nu o atingeţi sub nici o formă. Zona de operare trebuie să fie accesibilă numai tehnicienilor de întreţinere calificaţi, şi sub nici o formă copiilor şi publicului larg. Pompele sunt conforme cu directivele în vigoare ale UE.

ATENTIE!
A nu se folosi pompa dacă este parţial demontată.

ATENTIE!
A nu se instala pompa permanent în bazine de înot sau fântâni dacă zona unde este instalată poate fi inundată.
PERICOL!
A nu se utiliza pompa în medii explozive sau inflamabile sau pentru pomparea lichidelor inflamabile..

Descrierea produsului

V. tabelul pentru date tehnice: v. definiţiile simbolurilor folosite mai jos. Grafice de performaţă, diagrame cu dimensiunile şi alte informaţii în vederea alegerii şi instalării optime pot fi oferite la cerere de către reprezentantul local Tsurumi.

Semnificaţia notaţiilor din tabel (anexă) este după cum urmează:

- = Viteza de rotaţie
- = Cablu de alimenta electrică
- OIL = Volumul uleiului
- = Garnitură mecanică
- …m =Adâncimea de imersie (maximă)
- = Greutatea la uscat (fără cablu)
- 1 2 3 = Dimensiuni
- $I_{ø}$ = Curent nominal
- I_{max} = Curent de pornire
- H_{max} = Inălţime max.
- P_2 = Puterea nominală
- P_1 = Puterea absorbită
- Q_{max} = debitul maxim
- =connection to terminal board (diagramm in appendix)

A nu se folosi aceste pompe şi saturatoare într-un mediu care poate deveni exploziv şi nici în apa care ar putea conţine urme de lichid inflamabil.

Manipularea şi Depozitarea

Pompa poate fi transportată şi depozitată fie orizontal, fie vertical. Asiguraţi-vă că este fixată bine şi nu se rostogoleşte.

ATENTIE!
Ridicaţi întotdeauna pompa de mâner – niciodată de cablul motorului sau de furtun.
Perioada cuprinsă între momentul livrării şi prima oră de utilizare estre extrem de delicată. Aveţi grijă să nu striviţi, îndoiţi sau să întindeţi cablul fragil şi să nu crăpaţi dura dar casanta fontă sau să puneţi în pericol persoanele din jurul dumneavoastră. Evitaţi ca apa să intre în contact cu capul liber al cablului în timpul manipulării.

ATENTIE!
Pompa trebuie întotdeauna să stea pe o suprafaţă stabilă, pentru a nu se răsturna. Tineţi cont de acest lucru în orice moment: manipulare, transport, testare şi instalare.

Depozitaţi într-un spaţiu uscat, pentru a evita coroziunea prin pătrunderea aerului umed în interiorul pompei. Pompa trebuie spălată bine înainte de depozitare dacă s-a folosit pentru pomparea unui amestec corosiv. Curăţarea cu apă amestecată cu un lichid pentru răcire şi ungere este o opţiune în cazul în care depozitarea într-un mediu uscat nu este posibilă.

Instalarea

ATENTIE!
Utilajul de ridicare trebuie să fie întotdeauna adecvat greutăţii pompei. V. „Descrierea produsului"

Măsuri de siguranţă

Pentru a reduce riscul de accidente în timpul inspectării şi funcţionării, operaţi cu mare grijă şi evitaţi de riscul de a fi electrocutat.
La circuitul electric numai un electrician calificat poate interveni, deoarece numai el cunoaşte riscurile la care se expune şi regulamentele în vigoare.
Nu conectaţi pompa la sursa de electricitate dacă orice parte a pompei sau procesului de instalare nu s-a completat şi inspectat, sau dacă cineva este în contact cu apa.

Instalarea pompelor cu cot normal:

De obicei, în cazul acestui cot, un cuplaj rapid sau cel puţin o flanşă se instalează la un nivel accesibil în circuit pentru o deconectare rapidă, pentru a permite ca pompă să fie scoasă pentru inspecţie. Este necesar ca pompa să fie montată vertical, pe o suprafaţă suficient de mare şi de stabilă, sau să fie suspendată de mânerul său sau de şuruburile cu ochi pentru ridicare. Acest lucru se aplică şi saturatoarelor BER şi TR(N).



Instalarea pompei cu anumite caracteristici (cot cu picior şi flanşă):

Acest lucru are rolul de a permite pompei de a fi ridicată pentru inspecţie, fără a demonta conducta de refulare, de-a lungul a două tuburi galvanizate sau din inox care vor fi achiziţionate de la un comerciant local. Instalaţia constă într-un cot de 90° cu soclu pentru a fi fixat şi un suport pentru capătul tuburilor. Tuburile trebuie să fie paralele şi verticale, iar dispozitivul de ridicare să fie deasupra centrului de gravitaţie al pompei. Pe măsură ce pompa este coborâtă, flanşa pompei se închide datorită greutăţii. Acest lucru este valabil şi în cazul saturatoarelor TOS-BER.



Lanţul

Fixaţi bine capătul lanţului de ridicare, într-un punct de unde poate fi accesat cu uşurinţă în momentul în care doriţi să ridicaţi pompa.

Cablul de alimentare:
Cablul de alimentare al pompei trebuie să fie îndeajuns de întins pentru a nu fi tras în orificiul de aspiraţie as pompei şi avariat. Nu conectaţi cablul la curent dacă nu a fost desfăşurat complet, deoarece se poate forma o tensiune ridicată care avariază izolaţia.
In cazul in care cablurile trebuie să treacă prin pământ sau beton, acestea trebuie să fie destul de lungi pentru a permite ridicarea pompei pe o suprafaţă unde poate fi inspectată. Instalaţi un tub prin care să treacă cablurile, deoarece nu se permite demontarea cablului de alimentare de la motor dacă doriţi să duceţi pompa la verificare într-un atelier specializat, caz în care înlocuirea cablului ar putea fi necesară.

Cablul şi conexiunile sale etanşe, cât şi prelungitorul trebuie să se afle în afara nivelului de inundare!
Se permite ca un electrician cu experienţă să prelungească cablul, în condiţiile în care izolează perfect îmbinarea, folosind un kit 3M sau echivalent adecvat, face un test de imersie de 24 ore (ţinând capătul afară din apă şi asigurându-se că există o izolaţie de cel puţin 20 M Ohm); înlocuirea cablului se poate realiza numai într-un atelier specializat. Pierderile de tensiune datorate cablurilor subestimate între sursă şi pompă sunt de departe cea mai întâlnită cauză pentru opririle pompei în timpul funcţionării.
ATENTIE: Respectaţi îndeaproape aceste instrucţiuni, in caz contrar motorul poate fi avariat!

Conexiuni electrice

A se conecta pompa la o sursă elecrtică care să nu fie expusă la contacul cu apa. Toate procesele care necesită intervenţia unui electrician trebuie să fie realizate de un electrician autorizat.
Deschideţi motorul numai într-un atelier autorizat. Toate măsurătorile trebuie făcute la capătul liber al cablului.

ATENTIE!
Toate echipamentele electrice trebuie întotdeauna să aibă împământare. Printre acestea se numără atât pompa, cât şi echipamentul de monitorizare.
Orice conexiuni electrice necorespunzătoare pot cauza scurgeri de curent, şoc electric sau foc. Folosiţi un disjuntor de protecţie la scurgeri în pământ şi o protecţie de supracurent (sau disjunctor) pentru a evita avarierea pompei, care poate cauza electrocutarea. O împământare neadecvată poate face ca pompa să înceteze să funcţioneze brusc din cauza coroziunii electro-galvanice.

ATENTIE!
Instalaţia electrică trebuie să fie conformă cu legislaţia şi regulamentele naţionale şi locale.

Verificaţi dacă tensiunea, frecvenţa, mecanismul de pornire şi organizarea sistemului electric corespund specificaţiilor ştanţate pe plăcuţa de pe motor.
Frecvenţa nominală trebuie să fie în limita de ±1Hz, şi tensiunea nominală în limita de ±5% din valorile efective ale sursei de alimentare. Asiguraţi-vă că releele termice de suprasarcină sunt setate în conformitate cu amperajul nominal al pompei şi că sunt instalate corect.

Conectarea statorului şi a conductorilor motorului
Dacă pompa nu este prevăzută cu un conector, sunteţi rugat să contactaţi reprezentantul Tsurumi. Pentru a vă asigura că conexiunile sunt corect realizate, trebuie să cunoaşteţi numărul de conductori, echipamentul de monitorizare şi metoda de pornire (v. plăcuţa cu numele).

NOTA!
Dacă folosiţi un ştecher şi o priză, împământarea ar trebui să fie mai lungă decât fazele pentru a vă asigura că acestea vor fi rupte primele sub un efort de întindere.

ATENTIE!
Inainte ce a conecta cablul flexibil izolat în cauciuc la tabloul de conexiune/cu borne, asiguraţi-vă că sursa de alimentare (întrerupătorul) este disconectat. In caz contrar, puteţi fi expuşi unui şoc electric, scurt circuit sau rănire cauzate de pornirea neintenţionată a pompei

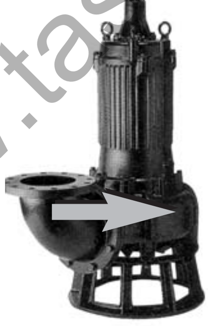
ATENTIE!
Un cablu care este avariat trebuie întotdeauna să fie înlocuit.

Pentru conectarea corectă a cablurilor sa tabloul de conexiune, respectaţi diagrama indicată în tabelul din anexă.

Cablul flexibil izolat în cauciuc
Dacă folosiţi unul sau mai multe cabluri prelungitoare, ele ar trebui să aibă o secţiune mai mare decât cablul pompei, în funcţie de lungime şi de alte încărcări posibile. Un cablu cu o secţiune prea mică poate duce la scăderi în tensiune şi, prin urmare, supraîncălzirea motorului şi cablului, care poate duce la oprirea repetată a motorului, scăderea randamentului, scurt circuit, incendiu, scurgeri de curent sau şoc electric. Acelaşi lucru se poate întâmpla din cauza unui cablu avariat sau legat necorespunzător, cu atât mai mult când pompa este în submersie. Nu încercaţi să înlocuiţi sau să îmbinaţi cablul pompei, şi nici să deschideţi motorul în afara unui atelier specializat şi dotat adecvat. Protejaţi întotdeauna cablul împotriva smucirii, zdrobirii, zgârierii şi buclării, deoarece conductorii de cupru sunt fragili şi trebuie să fie izolaţi pentru a evita scăderile de tensiune, scurt circuitul sau şocurile elctrice. Nu conectaţi la curent cablul dacă acesta este pe o rolă deoarece o tensiune ridicată poate arde prin izolaţie, dacă este destul de mare.

Utilizarea

Înainte de pornire:
Asiguraţi-vă că toate persoanele competente s-au asigurat că toate verificările fost încheiate. Asiguraţi-vă că toate şuruburile sunt bine strânse şi că greutatea pompei este susţinută, că conducta de descărcare a fost conectată, că nimeni nu este în contact cu apa şi nu se află inutil lângă conducte sau întrerupătoare. Fiţi pregătiţi să opriţi circuitul daca e nevoie.



ATENTIE!
Smucitura de la pornire poate fi violentă. Nu ţineţi pompa de mâner când verificaţi direcţia de rotaţie.
Asiguraţi-vă că pompa este bine fixată şi nu se poate răsturna.

Pompa va mişca brusc în direcţia inversă a acelor de ceasornic cum e văzută de sus, indicând faptul că pompa funcţionează în direcţia acelor de ceasornic. Dacă acest lucru nu se întâmplă, două din cele trei faze U, V, W ar trebui inversate cu grijă de către un electrician în punctul de conectare al cablului pompei la întrerupător. Dacă aveţi un comutator stea-triunghi, sunteţi rugaţi să contactaţi reprezentantul Tsurumi.

ATENTIE!!
Inversarea direcţiei de rotaţie la o conexiune care nu are dispozitiv de inversare a fazelor trebuie făcută numai de un electrician autorizat.

ATENTIE!!
Dacă sistemul incorporat de protecţie a motorului s-a declanşat, pompa se va opri, dar va porni automat, după ce s-a răcit. Nu deschideţi NICIODATA motorul pentru a face măsurători; acestea se fac la capul liber al cablului.

ATENTIE!!
Nu introduceţi niciodată mâna sau nici un alt obiect în orificiul de intrare din exteriorul carcasei pompei când pompa este conectată la curent.
Înainte de inspectarea carcasei pompei, asiguraţi-vă că pompa a fost izolată de sursa de electricitate şi nu primeşte curent.

Service şi întreţinere

ATENTIE!
Înainte de a începe orice operaţie, asiguraţi-vă că pompa a fost izolată de sursa de electricitate şi nu primeşte curent.

Notă:
Găsiţi în anexă desenul în secţiune al modelului seriei B, care este reprezentativ pentru majoritatea pompelor industriale şi pentru ape reziduale.
Datorită numărului mare de modele, vă rugăm să contactaţi reprezentantul Tsurumi dacă aveţi nevoie de o listă cu părţile sau de schema unui anume model.

Dacă nu veţi folosi pompa pentru o perioadă îndelungată, scoateţi pompa din apă, lăsaţi-o să se usuce şi păstraţi-o într-un spaţiu închis. Dacă pompa rămâne imersată în apă, folosiţi pompa în mod regulat (adică o dată pe săptămână) pentru a împiedica rotorul să se blocheze din cauza ruginii.

Curăţaţi orice reziduuri ataşate de carcasa pompei, şi spălaţi pompa cu apă de la robinet. Oferiţi o deosebită atenţie zonei unde se află rotorul, şi îndepărtaţi complet orice reziduu de la rotor.
Asiguraţi-vă că vopseaua nu este cojită, că pompa nu este avariată, că şuruburile şi piuliţele nu s-au slăbit. Dacă vopseaua s-a cojit, lăsaţi pompa să se usuce şi aplicaţi o vopsea pentru retuşuri.

ATENTIE!
Nu introduceţi niciodată mâna şi nici un alt obiect în orificiul de admisie din exteriorul carcasei când pompa este conectată la curent.
Înainte de a inspecta carcasa pompei, asiguraţi-vă că pompa a fost izolată şi că nu primeşte curent. Asiguraţi-vă că toate piesele pompei au fost montate înainte de a o pune în funcţiune din nou. Asiguraţi-vă că celelalte persoane sunt la o distanţă suficient de mare de circuitul electric şi de întrerupătoare şi nu sunt în contact cu apa..

In funcţie de domeniul de utilizare, o pompă poate fi sub risc constant şi, chiar cu verificări frecvente, poate avea o durată de viaţă scurtă, sau poate funcţiona ani de zile, fără nici o verificare, Aceste prognoze se pot evalua ţinând cont de pericolele şi expunerile implicate. Inspecţia periodică în mare este necesară ca condiţie minimă pentru durabilitate şi siguranţă.

Interval	Obiectul inspecţiei	
Lunar	1. Măsurarea rezistenţei	Valoarea de referinţă a rezistenţei = 20M Ohm **NOTA:** **Motorul trebuie să fie verificat în cazul în care rezistenţa este cu mult mai mică decât cea obţinută la ultima inspecţie**
	2. Măsurarea curentul încărcare	Trebuie să corespundă curentului nominal.
	3. Măsurarea tensiunii sursei	Toleranţa tensiunii sursei=±5% tensiunea nominală
	4. Inspectarea rotorului	Dacă randamentul a scăzut considerabil, probabil că rotorul este uzat.
O dată la fiecare 2-5 ani	Inspecţie capitală	Pompa trebuie supusă unei inspecţii capitale chiar dacă pare că funcţionează normal. Pompa trebuie supusă acestei inspecţii mai devreme de această perioadă dacă este folosită în continuu sau repetat. **NOTA:** **Contactaţi dealerul Tsurumi pentru inspecţia capitală a pompei.**
Inspecţie periodică şi înlocuire a lubrifiantului	**(0,75 kW şi mai puţin) : B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Inspecţie: La fiecare 1500 ore de funcţionare sau la fiecare 6 luni, care este mai întâi. Interval de schimbare: La fiecare 3000 ore de funcţionare sau la fiecare 12 luni, care este mai întâi. **(1,5kW şi mai mult) : B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Inspecţie: La fiecare 6000 ore de funcţionare sau la fiecare 12 luni, care este mai întâi. Interval de schimbare: La fiecare 9000 ore de funcţionare sau la fiecare 24 luni, care este mai întâi.	

Înecarea:
Accesul apei în pompă şi capacitate vizibilă de refulare trebuie, desigur, verificate ori de câte ori v-o dictează experienţa. In esenţă, gura de aspiraţie trebuie să fie protejată de solide mari, care o pot avaria, în cazul în care există o asemenea posibilitate, cu ajutorul unui grilaj; de ex, se poate instala un filtru la intrarea în bazin. Acest lucru nu se aplică saturatoarelor care sunt echipate cu sită, exceptând apele deschise, cu multă vegetaţie şi frunze. Înainte de toate, asiguraţi-vă că pompa este deconectată de la curent şi că nu există riscul de electrocutări. Dacă aveţi incertitudini, asiguraţi-vă că rotorul şi melcul sunt feriţi de accesul solidelor sau de depuneri groase.

Grupul generator:
Dacă pompa este alimentată de la un grup generator, frecvenţa trebuie să fie în intervalul ±1 Hz, şi voltajul în intervalul ±5%. S-ar putea să fie nevoie să verificaţi frecvent aceste valori dacă alimentarea este asigurată de un grup generator. Cu cât este mai mic grupul generator, cu atât este mai mare riscul de a avea o variaţie a tensiunii şi o frecvenţă inadecvată.

Verificarea rezistenţei:
Se interzice efectuarea următoarelor operaţii în cazul pompelor automate cum sunt de ex. U şi PU deoarece acestea au piese electronice. In cazul lor, un simplu ohmmetru poate fi folosit în locul unui tester de rezistenţă, care este produce un voltaj de test.
Nu este atât de cunoscută ca verificarea uleiului, dar este la fel de importantă. Verificarea rezistenţei reprezintă verificarea periodică a valorii rezistenţei dintre cablul de împământare al pompei şi celelalte două faze, şi între celelalte faze, cu ajutorul unui aparat de verificare a rezistenţei. Această valoare, care depăşeşte cu mult 20 M Ohmi când pompa este nouă sau reparată, ar trebui să fie de cel puţin 1 M Ohmi când pompa şi cablul ei au fost in apă o perioadă îndelungată Dacă atinge pragul de 1 M Ohmi, este necesară reparaţia urgentă într-un atelier specializat. Ar fi folositor să ţineţi evidenţa acestor măsurători ale valorii rezistenţei, şi ale amperajului dacă este posibil, de-a lungul anilor, astfel încât să puteţi identifica o scădere bruscă a valorii rezistenţei înainte de apariţia unui scurt circuit în bobina motorului. O scădere a amperajului indică uzura rotorului.
In cazul inspecţiei într-un atelier specializat, dacă se descoperă că cablul este de vină, acesta nu ar mai trebui refolosit, chiar dacă o rezistenţă de 30 M Ohmi mai poate fi obţinută. Dacă motorul este de vină, expertul în bobinaj poate opta pentru uscarea în cuptor şi repararea în vid, sau, în cel mai bun caz, numai pentru uscare. In acest ultim caz, nu uscaţi la o temperatură mai mare de 60°C cu motorul cu protecţia pe el, sau la nu mai mult de 105°C cu motorul fără protecţie. In cazul uscării în cuptor, rezistenţa ar trebui să fie mai mare de 5 M Ohm când este fierbinte sau 20 M Ohm când s-a răcit.

Uleiul:
Înlocuiţi uleiul şi în cazul în care are o nuanţă gri sau conţine picături de apă. Asiguraţi-vă că pompa nu poate primi curent din greşeală. Puneţi pompa pe o parte, scoateţi capacul cu o cârpă pentru a nu vă stropi. Dacă uleiul are o nuanţă gri sau conţine picături de apă sau praf, sau dacă a rămas mai puţin de 80% din cantitatea necesară, atunci măsuraţi cu atenţie la capătul cablului (nu deschideţi niciodată motorul în afara unui atelier specializat) rezistenţa în ohmi între faze şi înlocuiţi presetupa pentru a împiedica apa să intre în motor şi să scurtcircuiteze bobine. Folosiţi ulei de turbină. (ISO VG32). In cazul în care este nevoie ca uleiul să fie unul non-toxic (industria alimentară, bazine cu peşti etc.) folosiţi ulei de parafină de cea mai bună calitate de viscozitate între 28,8 şi 35,2 cSt la 40°C.
Folosiţi cantitatea specificată în tabelul cu date. Eliminaţi uleiul vechi în conformitate cu regulaţiile locale. Inspectaţi cu atenţie garnitura (maşonul) capacului de la ulei şi înlocuiţi-l.

ATENTIE!
In cazul unei scurgeri interne, poate creşte presiunea în camera cu ulei. Când îndepărtaţi capacul de la ulei, ţineţi o cârpă peste gaură pentru a nu fi stropiţi..

NOTA!
Old oil should be entrusted to an oil disposal company in accordance with local regulations.
The Packing (Gasket) and the O-ring for the oil plug must be replaced with a new part at each oil inspection and change.

Înlocuirea rotorului

ATENTIE!
Înainte de a dezasambla si de a asambla pompa, asiguraţi-vă că sursa de electricitate este deconectată, şi desfaceţi cablul de cauciuc de la tabloul de conexiune.
Pentru a preveni accidente grave, nu testaţi conducţia în timpul asamblării sau dezasamblării.

ATENTIE!
Un rotor uzat are, adesea, lamele ascuţite. Aveţi grijă să nu vă tăiaţi în ele.

ATENTIE!
Nu introduceţi niciodată mâna sau nici un alt obiect în supapa de admisie din exteriorul pompei când pompa este conectată la o sursă de curent.
Înainte de a inspecta carcasa pompei, asiguraţi-vă că pompa a fost debranşată de la alimentare şi nu primeşte curent.
Asiguraţi-vă că pompa este reasamblată complet înainte de a o porni din nou. Asiguraţi-vă că celelalte persoane stau la o distanţă de siguranţă, pentru a evita contactul cu apa.

ATENTIE!
Nu uitaţi să realizaţi o încercare de probă după reasamblare. Dacă pompa a fost reasamblată greşit, aceasta poate duce la o funcţionare defectuoasă, la şoc electric sau avarierea în apă.

Demontarea capacului de la admisie (placa de uzură) si, în special demontarea rotorului, şi, cu atât mai mult presetupa, trebuie efectuate de un mecanic. Arătaţi-i desenul în secţiune.
Dacă pompa are un miros sau un aspect ciudate, cereţi unei persoane specializate să o cureţe înainte ca mecanicul să intre în contact cu ea.
Când este reasamblată, mecanicul va învârti manual rotorul pentru a se asigura că se învârte cu uşurinţă şi că rulmentul nu face nici un ticăit sau nu zgârie.
Rotoarele care nu sunt de tip vortex au o distanţă până la placa de uzură de aproximativ 0,3 la 0,5 mm dacă este nouă sau reparată.

Probleme de funcţionare

CAUTION!
To prevent serious accidents, disconnect the power supply before inspecting the pump.

Read this Operation Manual carefully before requesting repair. After re-inspecting the pump, if it does not operate normally, contact your Tsurumi-dealer.

Pump fails to start	Pump is new or has been repaired and tested • Check that voltage applied agrees with rating plate. • Check at pump cable free end (never open motor) insulation value of earth lead (over 20M Ohm), and continuity of winding. On three phase motors check whether ohm values of three windings are within ±10%. Pump has been satisfactorily in use • Same as above except that also impeller needs to be checked (stone, debris, rust between impeller blades and suction cover after long periods out of use).
Pump starts but stops immediately, motor protector actuates	• Motor windings or cable damaged. Do not open motor. Check as above. • Impeller blocked or choked. • If pump is new, wrong voltage or frequency. • Voltage too low (most common cause); check supply voltage under load. • If voltage is from diesel generator, inexact frequency. • Wrong direction of rotation. • Liquid of excessive high viscosity or density. • Wrong setting of thermal overload unit.
The pump´s head and pumping volume is low	• Wrong direction of rotation. • Piping resistance too high. • Impeller worn, partially choked or severely narrowed by hard deposits. • Strainer or inlet blocked. • Pump draws air, or liquid is partly volatile or contains high level of gas in solution.
The pump generates noise or vibration	• Wrong direction or rotation. • Solid object (stone, etc.) in volute. • Impeller severely damaged, or bearing damaged. Repair at once. • Pump lying on its side and drawing a little air. High wear rate likely.

Description of parts (see sectional drawing in appendix):

No.	Part Name	No.	Part Name	No.	Part Name
1	Cabtyre Cable	35	Oil Plug	53	Motor Protector
20	Pump Casing	36	Lubricant	54	Shaft
21	Impeller	37	Discharge Bend	55	Rotor
22	Suction Cover	46	Air Release Valve	56	Stator Complete
23	Strainer Stand	48	Screwed Flange	60	Bearing Housing
25	Mechanical Seal	52A	Upper Bearing	64	Motor Frame
26	Oil Seal	52B	Lower Bearing		

Ďakujeme, že ste si vybrali ponorné čerpadlo Tsurumi. Aby ste mohli využiť všetky možnosti, ktoré vám toto zariadenie ponúka, mali by ste si pred použitím prečítať nasledujúce body, dôležité pre bezpečné a spoľahlivé fungovanie čerpadla. Obsah vás odkáže na príslušné varovania a návody.

Obsah

Aplikácie

Tento návod sa vzťahuje na ponorné čerpadlá a aerátory špecifikované na obale. Sú určené na používanie s pravidelnou údržbou, v podmienkach odsúhlasených kvalifikovaným technikom, vo vode o teplote do 40°C, pevných látkach a nehorľavých tekutinách kompatibilných s liatinou, nitrilovým kaučukom a ostatnými materiálmi, z ktorých je vyrobené, pričom viskozita nesmie prekročiť 10 cp (mPa.s) a hustota 1,1. Počas prevádzky by sa nemal nikto dotýkať odtokového obvodu a káblov, ak to nie je nevyhnutné. Voda by sa ich nemala dotýkať v žiadnom prípade. Priestor, v ktorom sa čerpadlo používa, by mal byť prístupný iba kvalifikovaným technikom; deťom a verejnosti by mal byť neprístupný.
Čerpadlá sú v súlade s príslušnými smernicami EU.

VÝSTRAHA!
Čerpadlo sa nesmie spúšťať, ak je čiastočne rozobrané

VÝSTRAHA!
Čerpadlo nesmie byť trvalo nainštalované v bazénoch alebo fontánach, ak je možnosť, že plocha môže byť zatopená.
NEBEZPEČENSTVO!
Čerpadlo sa nesmie používať vo výbušnom alebo horľavom prostredí alebo na čerpanie a kyprenie horľavých tekutín.

Popis výrobku

Technické údaje viď v tabuľke, definície použitých ikon viď nižšie. Grafy individuálneho výkonu, diagramy s rozmermi a ostatné údaje potrebné na výber a inštaláciu na požiadanie poskytne zástupca spoločnosti Tsurumi.

Význam textu v tabuľke (dodatku) je nasledujúci:

=Rýchlosť otáčok
=Elektrický kábel
=Objem oleja
=Mechanické tesnenie
=Hĺbka ponoru (maximum)
=Suchá hmotnosť (bez kábla)
=Rozmery
P_2 =Menovitý výkon
Iø =Menovitý prúd
P_1 =Príkon
I_{max} =Spúšťací prúd
Q_{max} =max. prietoková rýchlosť
H_{max} =max. dopravná výška
=kontakt svorkovnice (diagram v dodatku)

Čerpadlá a aerátory by sa nemali používať v prostredí, ktoré by sa mohlo stať výbušným, ani vo vode, ktorá by mohla obsahovať stopy horľavých kvapalín.

Zaobchádzanie a skladovanie čerpadla

Čerpadlo sa môže dopravovať a skladovať vo vertikálnej aj horizontálnej polohe. Uistite sa, že je bezpečne prepevnené remeňmi a nemôže sa gúľať.

VÝSTRAHA!
Čerpadlo vždy dvíhajte za držadlo, nikdy nie za kábel motora alebo za hadicu. Čas medzi dodávkou a prvou hodinou čerpania je zvlášť nebezpečný. Je nutné zabezpečiť, aby kábel nič nemliaždilo, aby sa neohýbal do slučiek a nevyťahoval, aby sa nezlomila pevná ale krehká liatina a neohrozili osoby v okolí. Voľného konca kábla by sa počas narábania s čerpadlom nemala dotýkať voda.

VÝSTRAHA!
Čerpadlo musí vždy stáť na pevnom povrchu, aby sa neprevrhlo. To sa vzťahuje na všetko narábanie, dopravu, testovanie a inštaláciu čerpadla.

Čerpadlo skladujte na suchom mieste, aby ste predišli korózii vlhkým vzduchom vovnútri čerpadla. Čerpadlo by sa po čerpaní korozívnej zmesi malo vypláchnuť. Ak nemáte k dispozícii suché miesto na skladovanie, vypláchnite čerpadlo zmesou vody a rezného oleja.

Inštalácia

VÝSTRAHA!
Stroj na zdvíhanie čerpadla musí byť prispôsobený hmotnosti čerpadla. Viac informácií nájdete v časti Popis výrobku.

Bezpečnostné opatrenia
Aby sa znížilo nebezpečenstvo nehôd, pri údržbe a inštalácii čerpadla si dávajte pozor a majte na pamäti nebezpečenstvo elektrických nehôd.
Na elektrickom obvode by mali pracovať iba kvalifikovaní elektrikári, pretože vedia, aké hrozia riziká a poznajú predpisy.
Čerpadlo nepripájajte k prúdu ak chýba akákoľvek z jeho častí alebo nebola dokončená jeho inštalácia, alebo ak sa niekto dotýka vody.

Inštalácia čerpadla s normálnym kolenom:
Pri tomto druhu kolena je obyčajne na obvode rýchlospoj alebo aspoň prírubu, ktorá môže byť rýchlo rozpojená, na dosiahnuteľnej úrovni, aby mohlo čerpadlo byť vydvihnuté na kontrolu. Čerpadlo musí stáť zvislo na dostatočne veľkom a dokonale stabilnom povrchu, alebo byť zavesené za držadlo alebo otvor na to určený. To sa vzťahuje aj na aerátory BER a TR(N).



Inštalácia čerpadla s vodiacou koľajnicou (pätkové koleno):
je určené na to, aby čerpadlo mohlo byť vydvihnuté na kontrolu bez odšroubovania odtokového potrubia pozdĺž dvojice galvanizovaných "plynových" trubíc z nehrdzavejúcej ocele, ktoré si musíte zakúpiť u miestneho predajcu. Pozostáva z 90° kolena s podstavcom na šroubovanie a držiakom na konce trubíc. Trubice musia byť rovnobežné a vertikálne a dvíhacia konštrukcia musí stáť nad ťažiskom čerpadla. Pri spúšťaní čerpadla sa príruba uzavrie vlastnou váhou. To sa vzťahuje aj na aerátory TOS-BER.



Reťaz:
Koniec reťaze na dvíhanie musí byť bezpečne pripojený na mieste, ktoré možno ľahko dosiahnuť, ak čerpadlo prestane pracovať.

Kábel:

Kábel čerpadla musí byť dostatočne napnutý, aby ho prítok čerpadla nemohol vtiahnuť dovnútra, kde by bol kábel rozsekaný. Káel by nemal byť pod napätím, ak nie je rozbalený, pretože v zrolovanom kábli môže nastať vrcholové napätie, ktoré zničí izoláciu. Ak majú elektrický kábel a káble ovládania výšky prechádzať cez betón alebo pôdu, musia byť dosť dlhé na to, aby mohlo byť čerpadlo vyzdvihnuté na podlahu na kontorlu. Musí byť nainštalovaná káblová rúra, pretože elektrický kábel nemôže byť odpojený od motora, aby sa celé čerpadlo mohlo odniesť do dielne, a kábel môže byť nutné vymeniť. Kábel a jeho prípadná vodotesná prípojka a predlžovačka musia dosahovať na úroveň, ktorá neôže byť zatopená!

Elektrikár môže kábel predĺžiť a vodotesne izolovať spojenie, ak s tým má skúsenosti, ak má príslišné vybavenie a urobí 24 hodinový test ponorom (koniec zostáva nad vodou a kontroluje sa, či izolácia dosahuje aspoň 20 mOhm). Vždy je však lepšia výmena kábla v dielni. Strata napätia kvôli poddimenzovanému vedeniu medzi zdrojom a čerpadlom je zďaleka najčastejšou príčinou náhleho zastavenia čerpadla.

Poznámka: Tieto pokyny prísne dodržiavajte, inak sa motor môže prehriať a zničiť!

Elektrické pripojenie

Čerpadlo musí byť pripojené k svorkovnici alebo štartéru, nainštalovaným nad úrovňou zatopenia.
Všetky elektrikárske práce musí vykonávať odborník.
Motor otvárajte iba v dielni. Všetky merania sa musia robiť na konci kábla.

VÝSTRAHA!
Všetko elektrické vybavenie musí byť uzemnené. To sa vzťahuje na čerpadlo aj na všetky monitorovacie zariadenia.

Nespôsobilé elektrické vedenie môže viesť k strate napätia, elektrickým šokom a požiarom. Aby sa zabránilo poškodeniu čerpadla, ktoré by mohlo viesť k elektrickým šokom, použite istič alebo nadprúdový chránič alebo istič.
Nedokonalé uzemnenie môže spôsobiť, že čerpadlo sa elektro-galvanickou koróziu rýchlo zničí.

VÝSTRAHA!
Elektrická inštalácia musí byť v súlade s národnými a miestnymi predpismi.

Skontrolujte, či napätie, frekvencia, štartér a metóda hlavného elektrického zdroja súhlasia s údajmi na štítku na motore.
Menovitá frekvencia musí byť v rozmedzí ±1Hz a menovité napätie v rozmedzí ±5% skutočných hodnôt elektrického zdroja. Skontrolujte, či tepelné relé prehriatia sú nastavené na menovitý príkon čerpadla a že sú správne pripojené.

Pripojenie statora a vodičov motora

Ak čerpadlo nie je vybavené prípojkou, kontaktujte predajcu výrobkov Tsurumi.
Aby boli pripojenia správne, musí byť známy počet vodičov, všetko monitorovacie vybavenie a metóda štartu (viď štítok).

POZNÁMKA!
Ak používate eketričkú zásuvku, zemnič by mal byť dlhší než fázy, aby sa zaistilo, že fázy sa v prípade silného ťahu pretrhnú ako prvé.

VÝSTRAHA!
Pred pripojením dvojvodičového kábla k svorkovnici sa uistite, že elektrický zdroj (alebo prerušovač obvodu) je riadne odpojený. Ak nie je, môže to viesť k elektrickému šoku, skratu, alebo zraneniu spôsobenému nečakaným spustením čerpadla.

VÝSTRAHA!
Ak je kábel poškodený, musí sa bezpodmienečne vymeniť.

Pri pripájaní káblov k svorkovnici sa držte diagramu zobrazaného v tabuľke v dodatku

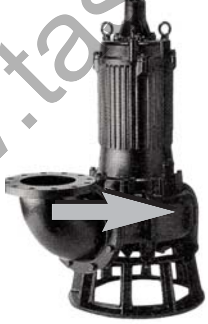
Dvojvodičový kábel

Ak používate jednu a viac predložovačiek, je možné, že musia mať väčší priemer než kábel čerpadla, podľa ich dĺžky a ďalšej záťaže. Kábel s nedostatočným priemerom môže viesť k strate napätia a prehriatiu motora a kábla, čo môže mať za následkom opakované zastavenie motora, nespoľahlivosť, skraty, požiare, strate prúdu a elektrickým šokom. To platí aj pre poškodený a nezabezpečený kábel, o to viac, ak je ponorený do vody. Mimo dielne obsadenej odborníkmi by ste sa nemali pojúšať o výmenu alebo pripojenie kábla čerpadla a otvorenie motora.
Kábel vždy chráňte pred ťahom, pomliaždením, zavadením o prekážku a ohýbaním do slučiek. Medené vodiče sú krehké a nesmú sa poškodiť, aby sa predišlo strate napätia, skratom a eletkrickým šokom. Káblom, ktorý je stočený, nepúšťajte prúd, pretože môže nastať vrcholové napätie, dostatočne vysoké na to, aby prepálilo izoláciu.

Prevádzka

Pred spustením:

Uistite sa, že všetky zodpovedné osoby sa zhodujú, že všetky kontroly boli ukončené. Skontrolujte, či sú všetky skrutky a matice sú utiahnuté, hmotnosť čerpadla je podopretá, odtokový obvod je pripojený, nikto sa nedotýka vody a nestojí zbytočne blízko vedenia a spínacích prístrojov. Buďte pripravený na okamžité vypnutie.



VÝSTRAHA!
Trhnutie na začiatku môže byť silné. Pri kontrole smeru otáčok nedržte čerpadlo za držadlo. Uistite sa, že čerpadlo má riadnu podporu a nemôže sa otáčať okolo vlastnej osi.

Čerpadlo sebou trhne proti smeru hodinových ručičiek (pri pohľade zvrchu), čo znamená, že beží v smere hodinových ručičiek. Ak sa tak nestane, dve z troch fáz U, V, W by mal elektrikár pozorne transponovať na mieste pripojenia čerpadla k štartéru.
V prípade štartéra hviezdice sa opýtajte predajcu výrobkov Tsurumi.

VÝSTRAHA!
Zmenu smeru rotácie na skrutke, ktorá nemá zariadenie na transpozíciu fáz môže robiť iba oprávnená osoba.

VÝSTRAHA!
Ak sa náhle spustí zabudovaný chránič motora, čerpadlo sa zastaví, ale automaticky sa znova spustí, len čo sa ochladí.
NIKDY motor neotvárajte, ak chcete urobiť merania - tie možete urobiť na voľnom konci kábla.

VAROVANIE!
Do otvoru na spodnej strane krytu čerpadla nikdy nevkladajte ruku ani iné predmety, ak je čerpadlo zapojené do prúdu.
Pred tým, čo skontrolujete kryt čerpadla, skontrolujte, či je čerpadlo izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.

Servis a údržba

VÝSTRAHA!
Pred tým, čo čerpadlo spustíte, skontolujte, či je izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.

Poznámka:
Dodatok obsahuje výkres rezu modelu série B, ktorý znázorňuje väčšinu našich odpadových a priemyselných čerpadiel.Kvôli veľkému počtu rôznych modelov vás musíme požiadať, aby ste sa v prípade potreby zoznamu súčiastok alebo výkresu určitého modelu obrátili na predajcu čerpadiel Tsurumi.

Ak sa čerpadlo nebude používať dlhšiu dobu, vytiahnite do, nechajte ho vyschnúť a skladujte ho vovnútri.
Ak zosatne ponorené vo vode, pravidelne ho spúšťajte (napr. raz za týždeň), aby obežné koleso nezhrdzavelo a neviazlo.

Odstráňte všetky zvyšky prichytené k vonkajšiemu povrchu čerpadla a umyte ho vodou z vodovodu. Zvláštnu pozornosť venujte oblasti obežného kolesa a odstráňte z neho všetky zvyšky.
Skontrolujte, či sa neodlupuje farba, nič nie je poškodené a skrutky a matice nie sú uvoľnené. Ak sa farba odlúpla, nechajte čerpadlo vyschnúť a opravte ju.

VAROVANIE!
Do otvoru na spodnej strane krytu čerpadla nikdy nevkladajte ruku ani iné predmety, ak je čerpadlo zapojené do prúdu.
Pred tým, čo skontrolujete kryt čerpadla, skontrolujte, či je čerpadlo izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.
Pred znovuspustením čerpadla sa usitite, že je kompletné. Dajte pozor, aby osoby v blízkosti čerpadla stáli v bezpečnej vzdialenosti od vedenia a štartovacieho zariadenia a aby sa nedotýkali vody.

V jednom prostredí môže byť čerpadlo v neustálom nebezpečenstve a i pri častých kontrolách môže mať krátku životnosť. V iných podmienkach môže fungovať aj roky bez akejkoľvek údržby. Odporúčania frekvencie kontrol vyžadujú interpetáciu, vzťahujú sa na najnebezpečnejšie prostredie. Na zachovanie určitej úrovne spoľahlivosti a bezpečnosti čerpadla je potrebná aspoň povrchná pravidelná kontrola.

Interval	Kontrolovaná časť	
Mesačne	1. Meranie odporu izolácie	Referenčná hodnota odporu izolácie = 20 mOhm **POZNÁMKA:** **Motor sa musí kontrolovať, ak je odpor izolácie značne nižší než pri poslednej kontrole**
	2. Meranie zaťaženého prúdu	Má byť v rozmedzí menovitého prúdu
	3. Meranie napätia elekrického zdroja	Tolerancia napäatia zdroja = ±5% menovitého napätia
	4. Kontorla obežného kolesa	Ak sa značne znížila výkonnosť, obežné koleso môže byť opotrebované.
Raz za 2 až 5 rokov	Generálna údržba	Čerpadlo musí byť skontrolované, aj ak sa zdá, že pracuje normálne. Generálnu údržbu môže vyžadovať aj skôr, ak sapoužíva nepretržite alebo opakovane. **POZNÁMKA:** **Kvôli generálnej údržbe kontaktujte predajcu čerpadiel Tsurumi.**
Pravidelná kontrola a náhrada zvlhčovadla	**(0,75 kW a menej) : B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP:** Kontrola: Každých 1500 hodín prevádzkového času alebo každých 6 mesiacov, podľa toho, čo je skôr Interval výmeny: Každých 3000 hodín prevádzkového času alebo každých 12 mesiacov, podľa toho, čo je skôr **(1,5kW a viac) : B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ:** Kontrola: Každých 6000 hodín prevádzkového času alebo každých 12 mesiacov, podľa toho, čo je skôr Interval výmeny: Každých 9000 hodín prevádzkového času alebo každých 24 mesiacov, podľa toho, čo je skôr	

Drhnutie:
Prívod vody do čerpadla a výkonnosť odtoku sa musia kontrolovať tak často, ako sa to zdá vhodné podľa skúsenosti. Prívod by mal byť chránený pred nebezpečne veľkými pevnými časticami mriežkou, ak je očakávateľné, že sa vyskytnú, alebo môže byť zaclonený.
To neplatí pre aerátory vybavené filtrom, okrem prípadu, keď pracujú vo vode s veľkým množstvom rastlín alebo napadaného lístia. Ak máte pochybnosti, skontrolujt, či sa v obežnom kolese a špirálovej skrini nachádzajú pevné častice alebo usadeniny. Najprv sa však uistite, že do čerpadla nemôže náhodne začať prúdiť elektrická energia.

Agregát:
Ak je zdrojom elektrickej energie agregát, frekvencia sa musí pohybovať v rozmedzí ±1 Hz a napätie ±5% od menovitých hodnôt, a môžu byť nutné časté kontroly. Čím ľahší je agregát, tým vyššie je riziko nepravidelností v napätí a nesprávnej frekvencie.

Kontrola izolácie:
Pri automatických čerpadlách ako napr. U a PU by ste mali urobiť nasledovné, pretože majú elektronicé súčasti. Na testovanie izolácie je nutné použiť jednoduchý ohmmeter namiesto testovača izolácie, ktorý vytvorí testovacie napätie. Pravidelná kontrola hodnoty izolácie medzi zemničom a vodičmi kábla čerpadla pomocou skúšačky izolácie je menej samozrejmá než kontrola oleja, ale rovnako dôležitá. Táto hodnota je u nového vyskúšaného čerpadla vyše 20 mOhm, a ak boli čerpadlo s káblom dlhšiu dobu ponorené vo vode, mala by byť aspoň 1 mOhm. Ak klesne na 1 mOhm, je nutná okamžitá oprava v dielni. Ak je to možné, je praktické viesť si záznamy meraní hodnôt izolácie a príkonu, aby ste si všimli prudký vzrast hodnoty odporu izolácie pred skratom vo vedení motora. Zníženie príkonu znamená opotrebovanie obežného kolesa.
Ak sa pri kontrole v dielni zistí, že je to chyba kábla, nemal by sa znova používať, ani ak sa izolácia dá obnoviť na hodnotu 30 mOhm. Ak ide o chybu motora, špecialista na vedenie sa môže rozhodnúť pre sušenie v sušiarni a obnovenie náteru vo vákuu, alebo vo vhodných podmienkach pre voľné sušenie. V takom prípade čerpadlo sušte pri teplote najviac 60 °C s chráničom motora, alebo pri teplote do 105 °C, ak je chránič motora odobratý. Pri sušení v sušiarni by izolácia mala byť vyššia než 5 mOhm v teplom stave a 20 mOhm po vychladnutí.

Olej:
Olej vymeňte, aj ak je jemne našedlý alebo obsahuje kvapku vody. Uistite sa, že do čerpadla nemôže náhodou prúdiť elektrický prúd. Položte čerpadlo na stranu a pod handrou odstráňte uzáver, aby ste zabránili vystreknutiu oleja. Ak je olej našedlý a obsahuje kvapky vody alebo prach, alebo ak je jeho množstvo menej než 80 % odporúčaného množstva, zmerajte na konci kábla (nikdy neotvárajte motor mimo dielne) odpor izolácie medzi vodičmi a vymeňte tesnenie hriadele, aby sa do motora nemohla dostať vlhkosť a spôsobiť skrat v obvode. Použite turbínový olej (ISO VG32). Ak je nutné, aby bol olej netoxický (aerácia akvárií, potravinový priemysel a pod.), použite vysoko kvalitný parafínový olej s viskozitou 28,8 až 35,2 cSt pri teplote 40 °C.
POužite množstvo uvedené v tabuľke. So starým olejom naložte podľa miestnych predpisov. Pozorne skontrolujte obal (tesnivo) uzáveru a vymeňte ho.

VÝSTRAHA!
V prípade úniku oleja dovnútra čerpadla môže byť pod tlakom nádoba na olej. Pri odstraňovaní úzáveru nad ním držte handru, aby ste zabránili vystreknutiu oleja.

POZNÁMKA!
Starý olej by mal byť zverený spoločnosti, ktorá sa zaoberá ničením starých olejov v súlade s miestnymi predpismi.
Obal (tesnivo) a tesniaci krúžok uzáveru sa musia vymeniť pri každej výmene oleja a kontrole.

Výmena obežného kolesa

VÝSTRAHA!
Pred rozobratím a opätovným poskladaním čerpadla sa uistite, že je odpojené od zdroja elektrickej energie a odpojte dvojvodičový kábel od svorkovnice. Počas rozoberania a skladania čerpadla nerobte test vodivosti, aby ste predišli vážnym nehodám.

VÝSTRAHA!
Opotrebované obežné koleso má často ostré hrany. Dávajte si pozor, aby ste sa neporezali.

VAROVANIE!
Do otvoru na spodnej strane krytu čerpadla nikdy nevkladajte ruku ani iné predmety, ak je čerpadlo zapojené do prúdu.
Pred tým, čo skontrolujete kryt čerpadla, skontrolujte, či je čerpadlo izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.
Pred znovuspustením čerpadla sa usitite, že je kompletné. Uistite sa, že okolostojaci stoja v bezpečnej vzdialenosti a nedotýkajú sa vody.

VÝSTRAHA!
Po opätovnom zložení čerpadla ho nezabudnite skúšobne spustiť. Ak je čerpadlo zložené nesprávne, môže to viesť k netypickej činnosti, elektrickým šokom alebo poškodeniu vodou.

Kryt nasávania (trecej dosky), obežné koleso a predovšetkým tesnenie hriadele musí odstraňovať mechanik. Ukážte mu výkres rezu.
Ak čerpadlo vydáva zvláštny zápach ale zvláštne vyzerá, dajte ho profesionálne vyčistiť pred tým, než sa mu venuje mechanik.
Pri skladaní čerpadla by mechanik mal ručne otáčať obežným kolesom, aby skontroloval, či sa pohybuje bez prekážok a že ložisko netiká a nedrhne. Nové a opravené obežné kolesá, ktoré nie sú špirálovitého typu, majú voči krytu nasávnia (trecej dosky) rezervu 0,3 až 0,5 mm.

Hľadanie závad

VÝSTRAHA!
Pred kontrolou čerpadla ho odpojte od zdroja, aby ste predišli vážnym nehodám.

Pred vyžiadaním opravy si prečítajte tento Návod na použitie. Ak čerpadlo ani po opätovnej kontrole nefunguje normálne, kontaktujte predajcu čerpadiel Tsurumi.

Čerpadlo sa nespustí	Čerpadlo je nové alebo bolo opravené alebo testovené • Skontrolujte, či napätie súhlasí so štítkom. • Skontrolujte na voľnom konci kábla (motor nikdy neotvárajte) hodnotu izolácie zemniča (viac než 20 m Ohm) a nepretržitosť obvodu. Na trojfázovom motore skontrolujte, či hodnoty odporu troch vodičov sú v rozmedzí ± 10 %. Čerpadlo doteraz uspokojivo fungovalo • Ako vyššie uvedené, ale skontrolovať treba aj pumpu (kamene, zvyšky, hrdza medzi listami pumpy a krytom nasávania po dlhej nečinnosti).
Čerpadlo sa spustí, ale okamžite sa vypne a aktivizuje ja chránič motora	• Poškodené vinutie motora alebo kábel. Neotvárajte motor. Skontrolujte ako bolo uvedené vyššie. • Zablokované alebo zadrhnuté obežné koleso. • Ak je čerpadlo nové, nesprávne napätie alebo frekvencia. • Príliš nízke napätie (najčastejšia príčina); skontrolujte zdroj pod napätím. • Ak je zdrojom napätia dieslový generátor, ide o nepresnú frekvenciu. • Nesprávny smer rotácie. • Tekutina má príliš veľkú viskozitu alebo hustotu. • Nesprávne nastavenie jednotky prehriatia.
Dopravná výška a objem prečerpanej tekutiny je nízky	• Nesprávny smer rotácie. • Odpor vedenia je priiš vysoký. • Obežné koleso je opotrebované, čiastočne zadrhnuté alebo značne obmedzené pevnými usadeninami. • Filter alebo prítok sú zablokované. • Čerpadlo nasáva vzduch, tekutina je čiastočne prchavá alebo obashuje vysoký podiel plynu v zlúčenine.
Čerpadlo je hlučné alebo vibruje	• Nesprávny smer rotácie. • Pevné predmety (kamene a pod.) v špirálovej skrini. • Obežné koleso je ťažko poškodené, alebo je poškodené ložisko. okamžitá oprava. • Čerpadlo leží na boku a nasáva trochu vzduchu. Je pravdepodobné vysoké opotrebovanie.

Popis súčastí (viď výkrez rezu v dodatku):

Nie.	Názov súčiastky	Nie.	Názov súčiastky	Nie.	Názov súčiastky
1	Dvojvodičový kábel	35	Uzáver nádoby na olej	53	Chránič motora
20	Kryt čerpadla	36	Mazivo	54	Hriadeľ
21	Oežné koleso	37	Koleno odtoku	55	Rotor
22	Kryt nasávania	46	Ventil vypúšťania vzduchu	56	Komplet statora
23	Podstavec filtra	48	Závitová príruba	60	Uloženie ložiska
25	Mechanické tesnenie	52A	Vrchné ložisko	64	Rám motora
26	Olejové tesnenie	52B	Spodné ložisko		

Zahvaljujemo se vam za nakup potopne črpalke Tsurumi. Pred uporabo preberite naslednja navodila in opozorila, ki so potrebna za varno in zanesljivo delovanje, da boste lahko kar najbolje izkoristili vse prednosti te opreme. Kazalo vsebine vas vodi po zadevnih opozorilih in navodilih.

Vsebina

Uporaba

Ta navodila veljajo za potopne črpalke in prezračevalne naprave, določene na naslovni strani. Naprave so namenjene za uporabo z rednim vzdrževanjem, pod pogoji, ki jih odobri usposobljen monter, v vodi do 40 °C, za odpadne vode ali nevnetljive tekočine, združljive z litim železom, nitrilno gumo in drugimi materiali, pri čemer mešanica ne sme presegati viskoznosti 10 cp (m pa•s) ali specifične gostote 1,1. Med uporabo se praznilnih vodov in kablov dotikajte samo, če je treba, nikakor pa ne smejo priti v stik z vodo. Območje sme biti dostopno samo usposobljenim vzdrževalnim tehnikom, dostop na delovno območje pa je strogo prepovedan za otroke in javnost.
Črpalke so v skladu z ustreznimi direktivami EU.

POZOR!
Črpalke ne smete zagnati, če je delno razstavljena.

POZOR!
Črpalke ne smete trajno namestiti v bazenih ali vodnjakih, če je možna poplavitev mesta namestitve.
NEVARNOST!
Črpalke ne smete uporabljati v eksplozivnem ali vnetljivem okolju ali za črpanje/prezračevanje vnetljivih tekočin.

Opis izdelka

Tehnični podatki so navedeni v razpredelnici. Preberite si spodnje definicije uporabljenih ikon. Posamezne grafe o zmogljivosti, diagrame z dimenzijami in kakršne koli druge podatke, potrebne za pravilno izbiro in namestitev naprave, vam bo na željo z veseljem posredoval lokalni zastopnik za Tsurumi.

Pomembnost besedila v razpredelnici (dodatek) je naslednja:

- = Hitrost vrtenja
- = Električni kabel
- OIL = Količina olja
- = Mehansko tesnilo
- ...m = Potopna globina (največ)
- = Suha teža (brez kabla)
- 1 2 3 = Dimenzije
- Iø = Nazivni tok
- I_{max} = Zagonski tok
- H_{max} = Maks. glava
- P_2 = Nazivna moč
- P_1 = Vhodna moč
- Q_{max} = Maks. hitrost pretoka
- = Povezava s priključno ploščo (diagram je v dodatku)

Črpalk in prezračevalnikov ne smete uporabljati niti v potencialno eksplozivnih ozračjih niti v vodi, ki lahko vsebuje sledi vnetljive tekočine.

Ravnanje in skladiščenje

Črpalko lahko prevažate in skladiščite v navpičnem ali vodoravnem položaju. Zagotovite, da je varno privezana in se ne more kotaliti.

POZOR!
Črpalko vedno dvigajte za dvigalni ročaj in nikoli za kabel motorja ali gibko cev.
Čas med dostavo in prvo uro črpanja je zelo nevaren. Paziti morate, da krhkega kabla ne zmečkate, upognete ali zanj vlečete in da ne zlomite trdega, vendar lomljivega litega železa ali ogrozite oseb v bližini. V odprti konec kabla med ravnanjem z napravo ne sme priti voda.

POZOR!
Črpalka mora biti vedno postavljena na čvrsti površini, da se ne more prevrniti. To velja za ravnanje, prevoz, preskušanje in namestitev.

Črpalko skladiščite v suhem prostoru, da preprečite pojav korozije zaradi vlažnega zraka v črpalki. Črpalko morate najprej sprati, če ste črpali korozivno mešanico. Če nimate na voljo suhega skladiščnega prostora, si lahko pomagate tako, da črpalko sperete z vodo, pomešano z rezalnim oljem.

Namestitev

POZOR!
Dvigalna naprava mora biti vedno zasnovana tako, da ustreza teži črpalke. Glejte poglavje »Opis naprave«.

Varnostni ukrepi

Za zmanjšanje nevarnosti nesreč med servisiranjem in namestitvijo bodite izredno previdni in upoštevajte možne električne nevarnosti.
Na električnem tokokrogu sme delati samo usposobljen električar, ker samo on pozna s tem povezane nevarnosti in predpise.
Električnega napajanja ne priklopite na noben del črpalke ali njene inštalacije, ki ni v celoti sestavljena in pregledana ali če se dotika vode.

Namestitev črpalke z normalnim kolenom

Običajno se pri tem kolenu na dostopno višino v vodu namesti hitra spojka ali vsaj prirobnica za hiter odklop, ki omogoči dviganje črpalke za pregled. Črpalka mora mirovati navpično na ustrezno veliki in popolnoma stabilni površini ali pa mora viseti za ročaj ali dvigalna ušesca. Vse to velja tudi za prezračevalnike BER in TR(N).



Namestitev črpalke s specifikacijami vodilne tirnice (vznožno koleno):

Vodilna tirnica je predvidena za dviganje črpalke vzdolž galvaniziranih »plinskih« gibkih cevi ali gibkih cevi iz nerjavečega jekla, ki jih je treba kupiti pri lokalnem prodajalcu, za namene pregleda, pri čemer praznilne cevi ni treba odvijačiti. Tirnica je sestavljena iz 90-stopinjske krivine s podnožjem za privijačenje in držalom za zgornje dele gibkih cevi. Gibke cevi morajo biti vzporedne in navpične, dvigalna naprava pa nad težiščem črpalke. Med spuščanjem črpalke se prirobnica črpalke zaradi njene teže zapira. To velja tudi za prezračevalnike TOS-BER.



Veriga

Konec dvigalne verige mora biti varno pripet na mestu, ki je dostopno v primeru okvare črpalke.

Kabel

Kabli črpalke morajo biti napeti, da jih črpalka ne more vpotegniti in prerezati. Kabel ne sme biti pod napetostjo, če ni odvit, ker lahko največja napetost uniči izolacijo. Če je treba električni kabel in krmilne kable napeljati skozi beton ali pod zemljo, morajo biti dovolj dolgi, da je črpalko mogoče dvigniti za pregled. Namestiti je treba vod in skozenj napeljati kanale, ker električnega kabla ni dovoljeno odstraniti z motorja, ko je treba celotno črpalko odnesti v delavnico in zamenjati kabel.

Kabel, njegov vodotesen priključek in podaljševalni kabel morajo segati do ravni, ki presega poplavo!

Električar lahko podaljša kabel in naredi lepilni spoj vodotesen, če je za to usposobljen, ima ustrezno opremo 3M ali enakovredno orodje in če naredi 24-urni potopni preskus (pri čemer drži konec nad vodno gladino in preveri, če je izolacija vsaj 20 M omov). V vsakem primeru je bolj zaželena zamenjava kabla izključno v delavnici. Izguba napetosti zaradi kablov z nezadostno nazivno močjo, napeljanih med električnim virom in črpalko, je najpogostejši vzrok za zaustavitev črpalke med delovanjem.

Obvestilo: strogo upoštevajte ta navodila, ker lahko drugače motor pregori!

Električni priključki

Črpalka mora biti priključena na priključke ali zagonsko opremo, nameščene na ravni, ki presega poplavo.

Vse električno delo mora izvesti pooblaščen električar.

Motor odpirajte samo v delavnici. Vse meritve se morajo izvajati na prostem koncu kabla.

POZOR!

Vsa električna oprema mora biti vedno ozemljena. To velja tako za črpalko kot tudi za morebitno nadzorno opremo.

Nepravilno ožičenje lahko vodi do uhajanja toka, električnega udara ali požara.

Ne pozabite uporabiti ozemljitvenega prekinjevalnika za tok, ki uhaja, in varovala za prekomerni tok (ali prekinjevalnika), da preprečite poškodovanje črpalke, ki lahko vodi do električnega udara.

Nepopolna ozemljitev lahko zelo hitro povzroči okvaro črpalke zaradi elektrogalvanske korozije.

POZOR!

Električna inštalacija mora biti v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.

Preverite, ali napetost električne vtičnice, frekvenca, zagonska oprema in metoda ustrezajo določilom, odtisnjenim na nazivni ploščici motorja.

Nazivna frekvenca mora biti znotraj ±1Hz, nazivna napetost pa znotraj ±5 % dejanskih vrednosti električnega napajanja. Preverite, ali so releji za termalno preobremenitev nastavljeni na nazivno napetost črpalke in pravilno priključeni.

Priklop prevodnikov statorja in motorja

Če črpalka ni opremljena s konektorjem, se obrnite na svojega prodajalca Tsurumi.

Za vzpostavitev pravilnih povezav morate poznati število prevodnikov, morebitno nadzorno opremo in način zagona (glejte imensko ploščico).

OPOMBA!

Če uporabljate vtič in vtičnico, mora biti ozemljitveni vod daljši od faz, da v primeru močnega potega zagotovite, da se bodo drugi vodi izključili najprej.

POZOR!

Preden povežete kabel Cabtyre s priključno ploščo, zagotovite, da je električno napajanje (t.j. prekinjevalnik toka) pravilno odklopljeno. Če tega ne storite, lahko zaradi nenadzorovanega zagona črpalke pride do električnega udara, kratkega stika ali poškodb.

POZOR!

Poškodovane kable je treba vedno zamenjati.

Za pravilen priklop kablov na priključno ploščo upoštevajte diagram, označen v razpredelnici v dodatku.

Kabel Cabtyre

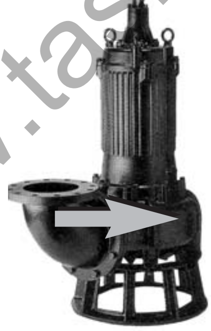
Pri uporabi enega ali več podaljševalnih kablov, morajo le-ti imeti z ozirom na dolžino in druge možne obremenitve večji presek kot kabel črpalke. Kabel z nezadostnim presekom povzroči izgubo napetosti in s tem pregretje motorja in kabla, kar lahko vodi do ponavljajočega zaustavljanja motorja, nezanesljivosti, kratkih stikov, požara, uhajanja toka in električnega udara. Enako velja za poškodovan ali nezavarovano ožičen kabel, predvsem, če je pod vodo. Ne poskušajte zamenjati ali razcepiti kabla črpalke ali odpirati motorja, če niste v ustrezni delavnici.

Kabel vedno zaščitite pred potegom, zmečkanjem, stiskanjem in upogibanjem, ker so bakreni prevodniki krhki in morajo ostati izolirani, da ne pride do pomanjkanja napetosti, kratkega stika ali električnega udara. Kabla, zavitega v kolut, ne obremenjujte, ker lahko pride do visoke napetosti, ki je na vrhuncu tako visoka, da lahko prežge izolacijo.

Upravljanje

Pred začetkom

Preverite, ali se vse zadevne osebe strinjajo, da so vsi potrebni preskusi opravljeni. Preverite, ali so vsi sorniki priviti in teža črpalke podprta, praznilni vod priključen in da se nihče ne dotika vode ali se po nepotrebnem nahaja v bližini voda ali stikalne naprave. Bodite pripravljeni na takojšnjo zaustavitev naprave.



POZOR!

Zagonski sunek je lahko izredno močan. Ne držite za ročaj črpalke, ko preverjate smer vrtenja. Zagotovite, da je črpalka čvrsto podprta in se ne more vrteti.

Črpalka se bo s sunkom zagnala v nasprotni smeri urinega kazalca, gledano od zgoraj, kar pomeni, da deluje v smeri urinega kazalca. Če se to ne zgodi, mora električar previdno premestiti dve od treh faz U, V, W, in sicer na točki priklopa kabla črpalke na zaganjalnik.

V primeru preklopa zvezda-trikot se posvetujte s svojim prodajalcem Tsurumi.

POZOR!

Spremembo smeri vrtenja na vtiču, ki nima fazne transponirane naprave, lahko izvede samo pooblaščena oseba.

POZOR!

Če se je sprožila vgrajena zaščita motorja, se bo črpalka zaustavila in se samodejno ponovno zagnala, ko se bo ohladila.

NIKOLI ne odpirajte motorja za izvajanje meritev, ker lahko to storite na prostem koncu kabla.

OPOZORILO!

Nikoli ne vstavljajte dlani ali drugega predmeta v dovodno odprtino na spodnji strani ohišja črpalke, ko je ta priključena na električno napajanje.

Pred pregledom ohišja črpalke preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.

Servisiranje in vzdrževanje

POZOR!
Pred začetkom dela preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.

Odstranite morebitno umazanijo z zunanje površine črpalke in očistite črpalko z vodo iz pipe. Bodite posebej pozorni na pogonsko kolo in z njega odstranite vso umazanijo. Preverite, da se lak ne lušči, da ni poškodb ter sorniki in matice niso zrahljani. Če se je lak oluščil počakajte, da se črpalka posuši in jo polakirajte s korekcijskim lakom.

Opomba
V dodatku je skica prereza modela serije B, ki je reprezentativen za večino naših kanalizacijskih in industrijskih črpalk.
Zaradi velikega števila različnih modelov vas prosimo, da se obrnete na svojega prodajalca Tsurumi, če potrebujete seznam delov ali skico za določen model.

Če črpalke dlje časa ne boste uporabljali, jo povlecite navzgor, počakajte, da se posuši in spravite primeren prostor.
Če črpalka ostane potopljena v vodi, jo zaganjajte v rednih intervalih (tj. enkrat tedensko), da preprečite okvaro pogonskega kolesa zaradi rje.

OPOZORILO!
Nikoli ne vstavljajte dlani ali drugega predmeta v dovodno odprtino na spodnji strani ohišja črpalke, ko je ta priključena na električno napajanje.
Pred pregledom ohišja črpalke preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.
Pred začetkom ponovne uporabe zagotovite popolno sestavljenost črpalke. Mimoidoči naj se zadržujejo na varnostni razdalji od vodov ali stikalne naprave. Preprečite stik z vodo.

Pri enem načinu uporabe je lahko črpalka izpostavljena nenehnim tveganjem in ima lahko skrajšano življenjsko dobo kljub pogostim pregledom. Pri drugem načinu uporabe lahko črpalka deluje leta in leta brez kakršnegakoli vzdrževanja. Priporočila glede intervalov je treba torej prilagajati ob upoštevanju najnevarnejših značilnosti. Za ohranjanje določene ravni zanesljivosti in varnosti je potreben vsaj površinski pregled v rednih intervalih.

Interval	Predmet pregleda	
Mesečno	1. Merjenje upora izolacije.	Referenčna vrednost upora izolacije = 20 M omov. **OPOMBA** **Če je izolacija znatno nižja od vrednosti, izmerjene pri zadnjem pregledu, je treba pregledati motor.**
	2. Merjenje obremenjenega toka.	Mora biti znotraj nazivnega toka.
	3. Merjenje napajalne napetosti.	Toleranca napajalne napetosti je ±5 % nazivne napetosti.
	4. Pregled pogonskega kolesa.	Če je raven učinkovitosti močno zmanjšana, je vzrok lahko obrabljeno pogonsko kolo.
Enkrat na 2 do 5 let.	Servis	Črpalko je treba servisirati, četudi med delovanjem ni opaziti nič nenavadnega. Servis je morda potreben tudi prej, če črpalko uporabljate redno ali večkrat. **OPOMBA** **Za servisiranje črpalke se obrnite na svojega prodajalca Tsurumi.**
Redni pregled in zamenjava maziva	**(0,75 kW ali manj) : B, C, U, KTX, UZ, PU, TM, SFQ, SQ, FHP, FSP** Pregled: vsakih 1500 obratovalnih ur ali vsakih 6 mesecev, kar nastopi prej. Interval menjave: vsakih 3000 obratovalnih ur ali vsakih 12 mesecev, kar nastopi prej. **(1,5 kW ali več): B, C, U, KTX, UZ, PU, SFQ, TRN, BER, MG, BZ** Pregled: vsakih 6000 obratovalnih ur ali vsakih 12 mesecev, kar nastopi prej. Interval menjave: vsakih 9000 obratovalnih ur ali vsakih 24 mesecev, kar nastopi prej.	

Dušenje

Dostop vode do črpalke in dejansko praznilno kapaciteto črpalke je seveda treba pregledovati tako pogosto, kot narekujejo izkušnje. Če pričakujete prisotnost velikih škodljivih trdih delcev, je treba vstopno odprtino zaščititi z rešetko (vstopno odprtino lahko pregradite).
To ne velja za prezračevalnike, opremljene s cedilom, razen v odprtih vodah z veliko vegetacije ali odpadlega listja. Če ste v dvomih, preverite, da na pogonskem kolesu in spirali ni trdih delcev in debelih oblog. Najprej zagotovite, da se naprava ne more nenadzorovano vklopiti.

Generator

Če električno energijo dovaja generator s frekvenco znotraj ±1 Hz in napetostjo znotraj ±5 %, so potrebni pogosti pregledi. Čim lažji je generator, tem večja je nevarnost neenakomerne napetosti in napačne frekvence.

Pregled izolacije

V nadaljevanju navedenih postopkov ni dovoljeno izvajati na avtomatskih črpalkah, kot sta U in PU, ker imajo elektronske dele. Pri teh črpalkah je treba namesto preskuševalnika izolacije, ki proizvaja preskusno napetost, uporabiti preprost merilnik napetosti. Manj očiten kot pregled olja, vendar prav tako pomemben, je redni pregled vrednosti izolacije med ozemljitvenim vodom kabla črpalke in drugimi vodi in med drugimi vodi s pomočjo preskuševalnika napetosti. Ta vrednost, ki je veliko nad 20 M omi, ko je črpalka nova ali popravljena, mora biti najmanj 1 M om, potem ko sta bila črpalka in njen kabel dlje časa pod vodo. Če vrednost pade na 1 M om, je nujno potrebno popravilo v delavnici. Priporočljivo je, da si meritve vrednosti izolacije in amperov zapisujete, tako da boste lahko pravočasno opazili padec v vrednosti omov in preprečili kratki stik v navitju motorja. Zmanjšana vrednost napetosti je znak obrabe pogonskega kolesa.
Če med pregledom v delavnici opazite, da je kabel poškodovan, ga ne smete ponovno uporabiti, četudi je možno ponovno vzpostaviti vrednost izolacije 30 M omov. V primeru okvare motorja lahko strokovnjak za navitja izbira med sušenjem v peči ali ponovnim lakiranjem pod vakuumom, v najboljšem primeru pa se lahko odloči samo za sušenje. V slednjem primeru temperatura sušenja ne sme presegati 60 °C, če je zaščita motorja še vedno pritrjena, in 105 °C, če je zaščita odstranjena. V primeru sušenja v peči mora biti izolacija višja od 5 M omov, ko je vroča, ali 20 M omov, ko se ohladi.

Olje

Če olje rahlo posivi ali vsebuje kapljice vode, ga zamenjajte. Zagotovite, da se napajanje črpalke ne more vključiti nenadzorovano. Črpalko položite na stran in odstranite čep, tako da ga pokrijete s krpo, da preprečite morebitno brizganje olja. Če je olje sivkasto, vsebuje kapljice vode ali prah ali če je preostalo manj kot 80 % priporočene količine, na koncu kabla (nikoli ne odpirajte motorja, če niste v delavnici) previdno izmerite upornost med vodi in zamenjajte gredno tesnilo, da preprečite vdor vlage v motor in kratki stik navitja.
Uporabite olje za turbine (ISO VG32). Če olje ne sme biti toksično (prezračevanje akvarijev, živilska industrija itd.), uporabite visokokakovostno parafinsko olje z viskoznostjo od 28,8 do 35,2 cSt pri 40 °C.
Uporabite količino, določeno v razpredelnici s specifikacijami. Staro olje odstranite v skladu z lokalnimi predpisi. Previdno preverite tesnjenje (tesnilo) polnilnega čepa in ga po potrebi zamenjajte.

POZOR!
Če olje izteka navznoter, je vzrok morda tlak v ohišju za olje. Odstranite čep za olje, tako da ga prekrijete s krpo, da preprečite brizganje olja.

OPOMBA!
Staro olje je treba odnesti podjetju za odstranjevanje starega olja v skladu z lokalnimi predpisi.
Zatesnitev (tesnilo) in O-obroček čepa za olje je treba zamenjati z novima ob vsakem pregledu in menjavi olja.

Zamenjava pogonskega kolesa

POZOR!
Preden razstavite in ponovno sestavite črpalko, se prepričajte, da je napajanje izključeno in iztaknite kabel Cabtyre iz priključne plošče. Za preprečitev resne nesreče preskusa prevodnosti ne izvajajte med razstavljanjem in sestavljanjem.

POZOR!
Obrabljeno pogonsko kolo ima pogosto ostre robove. Pazite, da se ne porežete.

OPOZORILO!
Nikoli ne vstavljajte dlani ali drugega predmeta v dovodno odprtino na spodnji strani ohišja črpalke, ko je ta priključena na električno napajanje.
Pred pregledom ohišja črpalke preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.
Pred začetkom ponovne uporabe zagotovite popolno sestavljenost črpalke. Mimoidoči naj se zadržujejo na varnostni razdalji. Preprečite stik z vodo.

POZOR!
Pred zagonom črpalke po ponovni sestavitvi opravite poskusni tek. Če črpalka ni bila pravilno sestavljena, lahko pride do nepravilnega delovanja, električnega udara ali okvar zaradi vode.

Odstranitev sesalnega pokrova (obrabna plošča) in pogonskega kolesa, predvsem pa grednega tesnila, morate prepustiti mehaniku. Pokažite mu pogled v prerezu.
Če ima črpalka nenavaden vonj ali čuden videz, poskrbite za profesionalno očiščenje, preden jo odpeljete k mehaniku.
Pri sestavljanju bo mehanik pogonsko kolo obračal z roko in preveril, ali se prosto vrti ter da ni slišati klikanja ali škrtanja iz ležaja. Pogonska kolesa, ki niso vrtinčne vrste, imajo zračnost z ozirom na sesalni pokrov (obrabna plošča), ki je približno 0,3 do 0,5 mm, kadar je kolo novo ali popravljeno.

Odpravljanje težav

POZOR!
Za preprečitev hudih nesreč pred pregledom črpalke odklopite električno napajanje.

Preden zahtevate popravilo, si skrbno preberite navodila za uporabo. Če črpalka po ponovnem pregledu ne bo pravilno delovala, se obrnite na prodajalca Tsurumi.

Črpalka se ne zažene.	Črpalka je nova ali je bila popravljena in preskušena. • Preverite, ali dovajana napetost ustreza podatkom na nazivni ploščici. • Na prostem koncu kabla črpalke (nikoli ne odpirajte motorja) preverite vrednost izolacije na ozemljitvenem vodu (več kot 20 M omov) in neprekinjenost navitja. Na trifaznih motorjih preverite, ali so uporovne vrednosti treh navitij znotraj ±10 %. Črpalka je dobro služila. • Enako kot zgoraj, razen da je treba preveriti tudi pogonsko kolo (kamni, črepinje, rja med lopatami pogonskega kolesa in sesalnim pokrovom po daljši neuporabi).
Črpalka se zažene, vendar se takoj zaustavi in sproži se zaščita motorja.	• Poškodovana navitja motorja ali kabel. Ne odpirajte motorja. Preverite, kot je opisano zgoraj. • Pogonsko kolo je blokirano ali zadušeno. • Če je črpalka nova, je vzrok napačna napetost ali frekvenca. • Prenizka napetost (najpogostejši vzrok); preverite napajalno napetost pri obremenitvi. • Če napetost dovaja dizelski generator, je vzrok lahko napačna frekvenca. • Napačna smer vrtenja. • Tekočina s prekomerno viskoznostjo ali specifično gostoto. • Napačna nastavitev termalne preobremenitvene enote.
Prostornina črpalne glave in črpalnega volumna je majhna.	• Napačna smer vrtenja. • Upor v ceveh je previsok. • Pogonsko kolo je obrabljeno, delno zadušeno ali močno zoženo zaradi trdih oblog. • Blokirano cedilo ali dovod. • Črpalka črpa zrak ali pa je tekočina delno hlapljiva ali v raztopini vsebuje visoko raven plina.
Črpalka proizvaja hrup ali vibracije.	• Napačna smer ali vrtenje. • V spirali je trd predmet (kamen itd.). • Pogonsko kolo je močno poškodovano ali pa je poškodovan ležaj. Nemudoma popravite. • Črpalka leži na strani in črpa malo zraka. Verjetna velika obraba.

Opis delov (glejte skice v prerezu v dodatku):

Št.	Ime dela	Št.	Ime dela	Št.	Ime dela
1	Kabel Cabtyre	35	Čep za olje	53	Zaščita motorja
20	Ohišje črpalke	36	Mazivo	54	Gred
21	Pogonsko kolo	37	Praznilno koleno	55	Rotor
22	Sesalni pokrov	46	Ventil za izpust zraka	56	Celoten stator
23	Stojalo cedila	48	Navojna prirobnica	60	Ohišje ležaja
25	Mehansko tesnilo	52A	Zgornji ležaj	64	Okvir motorja
26	Oljno tesnilo	52B	Spodnji ležaj		

50 Hz		P_2 [kW]	P_1 [kW]	[min^{-1}]	V [V]	I ϕ [A]	I max [A]	[no. / mm^2]	OIL [ml] ISO VG32		∇ m	[kg]		1 2 3 [mm] A	B	C	Q_{max} [l/min]	H_{max} [m]	

B series

50B2.4-52	3ph	0,40	0,66	2865	400	1,1	5,55	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	180	H-16	10	23	22	340	220	420	263	9,0	II
50B2.75S-52	1ph	0,75	1,25	2885	230	6,7	30	H07RN-F 3Cx1mm^2	590	H-20A	15	32	30	405	250	523	360	15,2	I
50B2.75H-53	3ph	0,75	1,13	2810	400	1,9	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	440	H-20A	15	24	23	405	250	415	360	15,2	II
50B2.75-53												25	24	405	250	439	435	12,0	
80B21.5-52	3ph	1,5	2,15	2840	400	3,5	22	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	900	H-20A	15	36	34	446	250	536	1000	16,9	II
100B42.2-52	3ph	2,2	2,85	1420	400	5,0	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1350	H-30A	15	70	64	596	324	616	1500	16,0	II
100B43.7H-53	3ph	3,7	4,59	1410	400	7,9	49	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1350	H-35A	15	84	78	603	344	666	1180	20,0	II
100B43.7-52												86	80	601	333	690	2000	16,4	
150B63.7-51	3ph	3,7	4,70	970	400	8,9	55	H07RN-F 4Cx2.5mm^2	3900	H-40X	20	188	158	838	424	903	4000	7,1	II
100B45.5-54	3ph	5,5	6,92	1443	400	12,1	63	H07RN-F 4Cx2.5mm^2	4300	H-35A	15	147	140	686	410	908	2070	26,0	II
100B47.5-54	3ph	7,5	9,16	1455	400	15,9	89	H07RN-F 4Cx4mm^2	5200	H-35A	15	169	162	686	410	929	2260	29,7	II
150B47.5H-53									3500	H-40X	20	210	180	834	418	952	3700	18,1	
150B47.5L-54									5200	H-35A	15	200	175	871	486	1085	5000	13,95	
200B47.5-54												207	212	926	486	1085			
150B411-53	3ph	11	13,6	1445	400	23,8	128	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	4200	H-45X	20	250	220	895	490	1098	4800	23,5	IV
200B411-54									6400	H-40X	20	258	263	926	486	1131	6500	16,6	

BZ series

80BZ41.5-51	3ph	1,5	2,04	1420	400	4,0	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2 VCT 2Cx1.25mm^2	1300	H-30A	15	78	74	523	273	631	1400	8,5	III
100BZ42.2-51	3ph	2,2	3,04	1420	400	5,3	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2 VCT 2Cx1.25mm^2	1300	H-30A	15	80	74	551	273	631	1800	11,3	III
100BZ43.7-51	3ph	3,7	4,59	1410	400	7,9	49	H07RN-F 4Cx1.5mm^2 VCT 2Cx1.25mm^2	1300	H-35A	15	100	94	585	289	681	2100	14,7	III
100BZ45.5-53	3ph	5,5	6,92	1443	400	12,1	63	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	4300	H-35A	15	175	168	716	421	924	2085	19,0	III
100BZ47.5-53	3ph	7,5	9,16	1455	400	15,9	89	H07RN-F 4Cx4mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	5200	H-35A	15	194	187	716	421	945	2100	23,6	III
100BZ411H-53	3ph	11	13,6	1445	400	23,8	128	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	6400	H-40X	20	219	212	727	431	1023	2810	30,0	IV
100BZ411-53												219	212	727	431	1023	3575	26,0	

C series

50C2.75S-52	1ph	0,75	1,25	2885	230	6,7	30	H07RN-F 3Cx1mm^2	590	H-20A	15	32	30	405	250	523	335	11,5	I
50C2.75-53	3ph	0,75	1,13	2810	400	1,9	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	440	H-20A	15	24	23	405	250	415	335	11,5	II
80C21.5-52	3ph	1,5	2,15	2840	400	3,5	22	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	900	H-20A	15	36	34	446	250	536	810	13,2	II
80C22.2-CR-51	3ph	2,2	3,10	2850	400	5,2	58	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1890	H-30	15	70	64	519	260	611	750	21,0	II
100C42.2-52	3ph	2,2	2,85	1420	400	5,0	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1350	H-30A	15	70	64	596	324	616	1100	13,5	II
80C23.7-CR-51	3ph	3,7	4,86	2850	400	7,7	58	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1890	H-30	15	70	64	519	260	613	650	29,0	II
100C43.7-53	3ph	3,7	4,59	1410	400	7,9	49	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1350	H-35A	15	86	80	601	333	690	1700	16,0	II
80C25.5-CR-51	3ph	5,5	6,93	2945	400	11,6	85	H07RN-F 4Cx2.5mm^2	2240	H-35	15	125	117	615	345	879	1340	32,0	II
100C45.5-53	3ph	5,5	6,92	1443	400	12,1	63	H07RN-F 4Cx2.5mm^2	4300	H-35A	15	140	133	686	410	908	2290	18,1	II
80C27.5-CR-51	3ph	7,5	10,2	2945	400	16,5	118	H07RN-F 4Cx4mm^2	2240	H-35	15	130	122	615	345	879	1000	38,0	II
100C47.5-53	3ph	7,5	9,16	1455	400	15,9	89	H07RN-F 4Cx4mm^2	5200	H-35A	15	159	152	686	410	929	2500	23,0	II
80C211-CR-51	3ph	11	14,4	2935	400	23,7	158	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	2240	H-35	15	160	152	615	345	927	1200	47,0	IV
100C411-53	3ph	11	13,6	1445	400	23,8	128	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	6400	H-40X	20	184	177	710	431	1000	2750	25,8	IV

MG series

32MG21.5-52	3ph	1,5	2,28	2920	400	3,8	34	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1050	H-20A	15	36	35	360	217	558	144	24,4	II
50MG22.2-53	3ph	2,2	2,95	2910	400	5,0	58	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1300	H-30A	15	77	73	438	226	594	322	25,0	II
50MG23.7-53	3ph	3,7	4,85	2850	400	7,7	58	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1300	H-30T	25	78	74	438	226	594	330	35,0	II

50 Hz		P_2 [kW]	P_1 [kW]	[min^{-1}]	V [V]	I ϕ [A]	I max [A]	[no. / mm^2]	OIL [ml] ISO VG32		∇ ···m	[kg]		1 2 3 [mm] A	B	C	Q_{max} [l/min]	H_{max} [m]	

U series - U / UA

40U2.25S-51	1ph	0,25	0,45	2860	230	2,9	16	H07RN-F 3Cx1mm^2	170	D-12RC	10	14,0	--	241	172	383	264	7,4	I
40UA2.25S-51												14,5	--		202	433			
40U2.25-51	3ph	0,25	0,40	2880	400	0,7	3,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	170	D-12RC	10	13,5	--	241	172	383	264	7,4	II
40UA2.25-51												14,5	--		202	433			
50U2.4S-52	1ph	0,40	0,64	2855	230	3,6	14,5	H07RN-F 3Cx1mm^2	160	W-14HL	10	20	--	236	158	433	270	11,0	I
					110	7,1	28,5	H07RN-F 3Cx1.5mm^2											
50UA2.4S-52					230	3,6	14,5	H07RN-F 3Cx1mm^2				21	--	236	195	450			
50U2.4-52	3ph	0,40	0,66	2865	400	1,1	5,55	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	160	W-14HL	10	19,2	--	236	158	400	270	11,0	II
50UA2.4-52												20	--		195	450			
50U2.75-56	3ph	0,75	1,23	2810	400	2,1	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	420	W-14HL	10	23	--	249	172	395	270	13,0	II
50UA2.75-55					230	3,8	14,9					24	--	285		476			
80U2.75-55					400	2,1	8,5					29	24	383	172	421	480	14,4	
80UA2.75-55					230	3,8	14,9					30	25	419		502			
50U21.5-53	3ph	1,5	2,15	2840	400	3,5	22	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	840	H-20A	15	30	35	297	202	466	330	20,5	II
80U21.5-53					230	6,3	42					40	36	420	202	499	600	16,5	
80U22.2-52	3ph	2,2	3,06	2840	400	4,9	34	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1080	H-25A	15	55	51	502	240	562	800	19,0	II
80U23.7-54	3ph	3,7	4,85	2850	400	7,7	58	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1320	H-25A	15	62	58	502	234	565	1030	23,5	II

UZ series

50UZ41.5-51	3ph	1,5	2,04	1420	400	4,0	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1250	H-30A	15	52	50	405	248	566	644	10,2	II
80UZ41.5-51												66	56	531	261	637	1110	7,5	
80UZ42.2-51	3ph	2,2	2,85	1420	400	5,0	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1250	H-30A	15	66	57	531	261	637	1395	8,8	II
80UZ43.7-51	3ph	3,7	4,59	1410	400	7,9	49	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1250	H-35A	15	72	63	557	291	688	1520	12,7	II
100UZ43.7-51												79	70	627	314	737	1890	10,1	
80UZ45.5-54	3ph	5,5	6,92	1443	400	12,1	63	H07RN-F 4Cx2.5mm^2	4300	H-35A	15	129	125	595	358	899	1900	15,0	II
100UZ45.5-54												145	134	652	358	939	2350	13,2	
80UZ47.5-54	3ph	7,5	9,16	1455	400	15,9	89	H07RN-F 4Cx4mm^2	5200	H-35A	15	142	137	595	358	920	1900	19,0	II
100UZ47.5-54												158	147	652	358	960	2500	15,6	
80UZ411-54	3ph	11	13,6	1445	400	23,8	128	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	6400	H-40X	20	178	176	602	358	981	1800	22,8	IV
100UZ411-54												191	180	660	358	1021	2600	19,0	

SFQ series

50SFQ2.4S-52	1ph	0,40	0,60	2860	230	3,2	15	H07RN-F 3Cx1mm^2	125	X-16W	10	21	--	252	196	427	295	11,1	I
50SFQ2.4-52	3ph	0,40	0,71	2860	400	1,16	6,0	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	125	X-16W	10	20	--	252	196	398	275	11,2	II
50SFQ2.75-52	3ph	0,75	1,26	2860	400	2,1	11,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	125	X-16W	10	22	--	252	196	398	430	14,2	II
80SFQ21.5-52	3ph	1,5	2,07	2910	400	3,8	35	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	900	X-18W	15	36	--	329	221	484	645	20,9	II
80SFQ23.7-53	3ph	3,7	4,58	2850	400	7,3	58	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	850	X-25W	15	52	--	359	257	542	1170	24,6	II
80SFQ25.5-52	3ph	5,5	6,78	2945	400	11,3	85	H07RN-F 4Cx4mm^2	2250	X-30W	15	124	113	635	360	844	1350	30,0	II
80SFQ27.5-52	3ph	7,5	8,68	2945	400	14,3	118	H07RN-F 4Cx4mm^2	2250	X-30W	15	123	112	635	360	844	2000	34,7	II
80SFQ211-52	3ph	11	12,6	2935	400	21,0	158	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	2250	X-30W	15	143	132	635	360	892	1940	44,0	IV

FHP series

FHP3-3	1ph	0,25	0,50	2920	230	3,0	14	H07RN-F 3Cx1mm^2	190	W-14HL	1	29	29	530	650	799	200	8,0	II
FHP3-3T	3ph	0,25	0,47	2905	400	0,95	5,3	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	190	W-14HL	1	27	27	530	650	766	200	8,0	II
FHP2-4	1ph	0,40	0,64	2855	230	3,6	14,5	H07RN-F 3Cx1mm^2	190	W-14HL	1	29	29	530	650	799	280	10,0	II
FHP2-4T	3ph	0,40	0,66	2865	400	1,1	5,55	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	190	W-14HL	1	27	27	530	650	766	280	10,0	II
FHP4-8T	3ph	0,75	1,13	2810	400	1,9	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	420	W-14HL	1	28	28	530	650	818	420	13,0	II
FHP2-15T	3ph	1,5	2,15	2840	400	3,5	22	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1050	H-20A	1	60	63	730	850	991	810	11,0	II

FSP series

4-FSP2	3ph	0,40	0,66	2865	400	1,1	5,55	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	170	W-14HL	1	36	--	839	824	600	180	4,9	II
8-FSP3	3ph	0,75	1,13	2810	400	1,9	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	420	W-14HL	1	38	--	839	824	600	255	5,3	II

50 Hz		P_2 [kW]	P_1 [kW]	[min^{-1}]	V [V]	I ϕ [A]	I max [A]	[no. / mm^2]	OIL [ml] ISO VG32		m	[kg]	[kg]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Q_{max} [l/min]	H_{max} [m]	
PU series																			
50PU2.15S-54	1ph	0,15	0,30	2850	230	1,6	4,3	H07RN-F 3Cx1mm²	150	D-12RC	10	6,1	--	225	154	377	190	5,7	I
50PUA2.15S-54												6,6	--		169				
50PU2.15-53	3ph	0,15	0,28	2850	400	0,6	2,4	H07RN-F 4Cx1.5mm²	150	D-12RC	10	5.6	--	225	154	377	190	5,7	II
50PUA2.15-53												6,2	--		169				
50PU2.25S-52	1ph	0,25	0,48	2885	230	2,5	8,7	H07RN-F 3Cx1mm²	240	W-14HL	10	7,1	--	236	162	360	210	6,6	I
50PUA2.25S-52												7,7	--		173	374			
50PU2.25-52	3ph	0,25	0,47	2826	400	0,9	3,1	H07RN-F 4Cx1.5mm²	240	W-14HL	10	6,1	--	236	162	349	210	6,6	II
50PUA2.25-52												6,7	--		173	363			
50PU2.4S-52	1ph	0,40	0,62	2813	230	3,1	8,7	H07RN-F 3Cx1mm²	240	W-14HL	10	7,1	--	236	162	360	270	9,6	I
50PUA2.4S-52					110	6,5	19	H07RN-F 3Cx1.5mm²				7,7	--		173	374			
50PU2.4-52	3ph	0,40	0,58	2833	400	1,2	5,0	H07RN-F 4Cx1.5mm²	240	W-14HL	10	7,0	--	236	162	360	270	9,6	II
50PUA2.4-52												7,5	--		173	374			
50PU2.75S-52	1ph	0,75	1,11	2791	230	5,4	18	H07RN-F 3Cx1mm²	240	W-14HL	10	8,9	--	236	162	380	360	12,5	I
50PUA2.75S-52												9,5	--		173	394			
50PU2.75-52	3ph	0,75	0,96	2816	400	1,9	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm²	240	W-14HL	10	8,3	--	236	162	374	360	12,5	II
50PUA2.75-52												8,9	--		173	388			
80PU21.5-52	3ph	1,5	2,27	2885	400	4,0	25	H07RN-F 4Cx1.5mm²	500	H-20A	15	16,0	--	295	196	475	780	15,2	II
80PUA21.5-52												16,7	--		206				
TM series																			
40TM2.25S-52	1ph	0,25	0,48	2885	230	2,5	8,7	H07RN-F 3Cx1mm²	240	W-14HL	10	6,7	--	236	162	360	240	9,0	I
40TMA2.25S-52												7,2	--		173	374			
40TM2.25-52	3ph	0,25	0,47	2826	400	0,9	3,1	H07RN-F 4Cx1.5mm²	240	W-14HL	10	5,7	--	236	162	349	240	9,0	II
40TMA2.25-52												6,2	--		173	363			
50TM2.4S-52	1ph	0,40	0,62	2813	230	3,1	8,7	H07RN-F 3Cx1mm²	240	W-14HL	10	6,7	--	236	162	360	290	12,0	I
50TMA2.4S-52												7,2	--		173	374			
50TM2.4-52	3ph	0,40	0,58	2833	400	1,2	5,0	H07RN-F 4Cx1.5mm²	240	W-14HL	10	6,6	--	236	162	360	290	12,0	II
50TMA2.4-52												7,1	--		173	374			
50TM2.75-52	3ph	0,75	0,96	2816	400	1,9	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm²	240	W-14HL	10	7,8	--	236	162	374	350	15,0	II
50TMA2.75-52												8,4	--		173	388			
PLS series																			
50PLS2.15S-52	1ph	0,15	0,30	2850	230	1,6	4,3	H07RN-F 3Cx1mm²	150	D-12RC	10	5,8	--	341	142	180	190	4,2	I
50PLS2.4S-51	1ph	0,40	0,62	2813	230	3,1	8,7	H07RN-F 3Cx1mm²	240	W-14HL	10	6,7	--	342	150	185	340	7,1	I
50PLS2.75S-51	1ph	0,75	1,01	2791	230	5,4	18	H07RN-F 3Cx1mm²	240	W-14HL	10	8,6	--	362	150	185	530	10,0	I
SQ series																			
40SQ2.25S-52	1ph	0,25	0,47	2901	230	2,3	11	H07RN-F 3Cx1mm²	230	W-14HL	10	12,5	--	180	180	364	200	7,5	I
40SQ2.25-52	3ph	0,25	0,45	2877	400	0,8	4,0	H07RN-F 4Cx1.5mm²	230	W-14HL	10	12,0	--	180	180	364	200	7,5	II
50SQ2.4S-52	1ph	0,40	0,69	2807	230	3,5	11	H07RN-F 3Cx1mm²	230	W-14HL	10	12,5	--	180	180	364	240	10,5	I
50SQ2.4-52	3ph	0,40	0,68	2742	400	1,1	4,0	H07RN-F 4Cx1.5mm²	230	W-14HL	10	12,0	--	180	180	364	240	10,5	II
50SQ2.75-52	3ph	0,75	1,18	2806	400	1,8	9,0	H07RN-F 4Cx1.5mm²	230	W-14HL	10	14,0	--	180	180	384	300	14,5	II

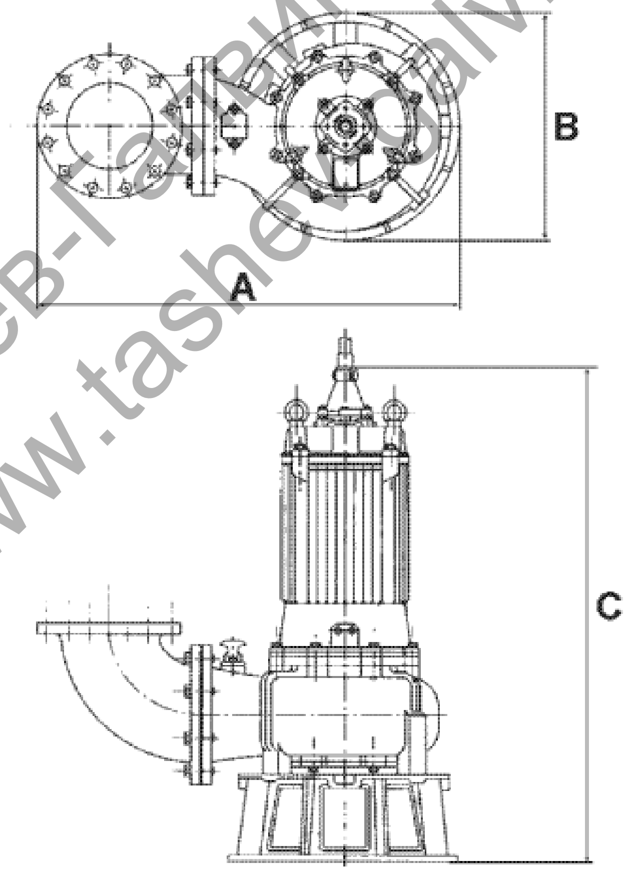
50 Hz		P_2 [kW]	P_1 [kW]	[min^{-1}]	V [V]	I ϕ [A]	I max [A]	[no. / mm^2]	OIL [ml] ISO VG32		···m	[kg]		A [mm]	B [mm]	C [mm]	Q (H_{max}) [m^3/h]	H_{max} [m]	

BER series

8-BER4	3ph	0,75	1,13	2810	400	1,9	8,5	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	440	H-20A	4	28	23	674	194	464	8	4,0	II
15-BER3	3ph	1,5	2,15	2840	400	3,5	22	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	900	H-20A	4	43	34	895	222	562	24	4,0	II
22-BER5	3ph	2,2	2,85	1420	400	5,0	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1350	H-30A	4.5	75	61	1158	316	679	40	4,5	II
37-BER5	3ph	3,7	4,59	1410	400	7,9	49	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1350	H-35A	5	91	77	1163	325	753	63	5,0	II
55-BER7	3ph	5,5	6,92	1443	400	12,1	63	H07RN-F 4Cx2.5mm^2	4300	H-35A	6	149	132	1415	391	942	90	6,0	II

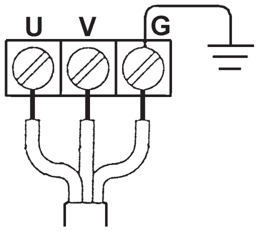
TRN series

32TRN2.75-52	3ph	0,75	1,34	2920	400	2,4	22	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1400	H-20A	3.5	55	--	420	400	473	7	3,5	II
32TRN21.5-52	3ph	1,5	2,15	2840	400	3,5	22	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	1400	H-20A	3.5	55	--	420	400	473	20	3,5	II
50TRN42.2-52	3ph	2,2	3,04	1420	400	5,3	32	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	5100	H-30A	9.6	140	--	700	700	689	39	3,6	II
50TRN43.7-52	3ph	3,7	5,10	1410	400	8,6	49	H07RN-F 4Cx1.5mm^2	5100	H-30A	10	150	--	700	700	694	55	4,0	II
50TRN45.5-52	3ph	5,5	6,92	1443	400	12,1	63	H07RN-F 4Cx2.5mm^2	6000	H-40X	10	170	--	700	700	835	78	4,0	II
80TRN47.5-52	3ph	7,5	9,16	1455	400	15,9	89	H07RN-F 4Cx4mm^2	6000	H-40X	10	190	--	700	700	868	124	4,5	II
80TRN412-52	3ph	12	14,8	1445	400	25,7	128	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	6000	H-40X	10	200	--	700	700	898	157	6,0	IV
80TRN417-52	3ph	17	20,6	1449	400	35,2	189	H07RN-F 4Cx2.5mm^2 H07RN-F 3Cx2.5mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	6000	H-45X	10	220	--	700	700	958	202	6,0	IV
100TRN424-53	3ph	24	28,8	1465	400	48	311	H07RN-F 4Cx4mm^2 H07RN-F 3Cx4mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	10000	H-45X	10	460	--	1000	1000	1245	388	6,0	IV
150TRN440-52	3ph	40	47,0	1475	400	83	529	H07RN-F 4Cx10mm^2 H07RN-F 3Cx10mm^2 2PNCT 2Cx1.25mm^2	16000	H-60	10	635	--	1050	1000	1419	528	6,0	IV



50 Hz	P_2 [kW]	P_1 [kW]	[min^{-1}]	V [V]	$I_ø$ [A]	I_{max} [A]	[no./mm²]	OIL [ml] ISO VG32		...m	[kg]		[mm] A	B	C	Q_{max} [l/min]	H_{max} [m]	
#########	##	##	##	##	##	##	###########	###	####	###	##	##	##	##	##	###	###	I

I



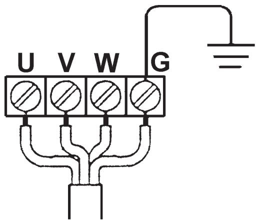
I

Û	V	G
brown	grey	Earth (green/yellow)
braun	grau	Erde (grün/gelb)
marron	gris	Terre (vert/jaune)
marrone	grigio	Terra (verde/giallo)
marron	gris	Tierra (verde/amarillo)
castanho	cinzento	Terra (verde/amarelo)
καφέ	γκρίζο	Γείωση (πράσινο/κίτρινο)
kahverengi	gri	Toprak (yeşil/sarı)
bruin	grijs	massa (groen/geel)
brun	grå	jord (grønn)
brun	grå	jord (grøn)
brun	grå	Jord (grön/gul)
ruskea	harmaa	Maa (vihreä/keltainen))
pruun	hall	Maa (roheline/kollane)
brązowy	szary	uziemienic (zielony/żółty)
barna	szürke	föld (zöld/sárga)
smeđa	siva	Zemlja (zelena/žuta)
smeđa	siva	Zemlja (zelena/žuta)
коричневый	серый	заземление (зеленый/желтый)
кафяв	сив	Земя (зелен/жълт)
hnědý	šedý	Zem (zelený/žlutý)
brúnn	grár	Jörð (grænn/gulur)
rudas	pilkas	Įžeminimas (žalias/geltonas)
brūns	pelēks	Zeme (zaļš/dzeltens)
maro	gri	impamantare (verde/galben)
hnedý	sivý	Zemnič (zelený/žltý)
Rjava	Siva	Ozemljitev (zelena/rumena)

Ib

Û	V	G
red	white	Earth (green)
rot	weiß	Erde (grün)
rouge	blanc	Terre (vert)
rosso	bianco	Terra (verde)
rojo	blanco	Tierra (verde)
vermelho	branco	Terra (verde)
κόκκινο	άσπρο	Γείωση (πράσινο)
kırmızı	beyaz	Toprak (yeşil)
rood	wit	massa (groen)
rød	hvit	jord (grønn)
rød	hvid	jord (grøn)
röd	vit	Jord (grön)
punainen	valkoinen	Maa (vihreä)
punane	valge	Maa (roheline)
czerwony	biały	uziemienic (zielony)
piros	fehér	föld (zöld)
crvena	bijela	Zemlja (zelena)
crvena	bela	Zemlja (zelena)
красный	белый	заземление (зеленый)
червен	бял	Земя (зелен)
červený	bílý	Zem (zelený)
rauður	hvítur	Jörð (grænn)
raudonas	baltas	Įžeminimas (žalias)
sarkans	balts	Zeme (zaļš)
rosu	alb	impamantare (verde)
červený	biely	Zemnič (zelený)
Rdeča	Bela	Ozemljitev (zelena)

II



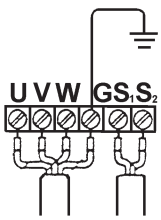
II

Û	V		W	G
brown	blue	grey	black	Earth (green/yellow)
braun	blau	grau	schwarz	Erde (grün/gelb)
marron	bleu	gris	noir	Terre (vert/jaune)
marrone	blu	grigio	nero	Terra (verde/giallo)
marron	azul	gris	negro	Tierra (verde/amarillo)
castanho	azul	cinzento	preto	Terra (verde/amarelo)
καφέ	μπλε	γκρίζο	μαύρο	Γείωση (πράσινο/κίτρινο)
kahverengi	mavi	gri	siyah	Toprak (yeşil/sarı)
bruin	blauw	grijs	zwart	massa (groen/geel)
brun	blå	grå	svart	jord (grønn)
brun	blå	grå	sort	jord (grøn)
brun	blå	grå	svart	Jord (grön/gul)
ruskea	sininen	harmaa	musta	Maa (vihreä/keltainen))
pruun	sinine	hall	must	Maa (roheline/kollane)
brązowy	niebieski	szary	czarny	uziemienic (zielony/żółty)
barna	kék	szürke	fekete	föld (zöld/sárga)
smeđa	plava	siva	crna	Zemlja (zelena/žuta)
smeđa	plava	siva	crna	Zemlja (zelena/žuta)
коричневый	синий	серый	черный	заземление (зеленый/желтый)
кафяв	син	сив	черен	Земя (зелен/жълт)
hnědý	modrý	šedý	černý	Zem (zelený/žlutý)
brúnn	blár	grár	svartur	Jörð (grænn/gulur)
rudas	mėlynas	pilkas	juodas	Įžeminimas (žalias/geltonas)
brūns	zils	pelēks	melns	Zeme (zaļš/dzeltens)
maro	albastru	gri	negru	impamantare (verde/galben)
hnedý	modrý	sivý	čierny	Zemnič (zelený/žltý)
Rjava	Modra	Siva	Črna	Ozemljitev (zelena/rumena)

IIb

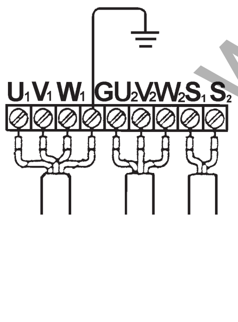
Û	V	W	G
red	white	black	Earth (green)
rot	weiß	schwarz	Erde (grün)
rouge	blanc	noir	Terre (vert)
rosso	bianco	nero	Terra (verde)
rojo	blanco	negro	Tierra (verde)
vermelho	branco	preto	Terra (verde)
κόκκινο	άσπρο	μαύρο	Γείωση (πράσινο)
kırmızı	beyaz	siyah	Toprak (yeşil)
rood	wit	zwart	massa (groen)
rød	hvit	svart	jord (grønn)
rød	hvid	sort	jord (grøn)
röd	vit	svart	Jord (grön)
punainen	valkoinen	musta	Maa (vihreä)
punane	valge	must	Maa (roheline)
czerwony	biały	czarny	uziemienic (zielony)
piros	fehér	fekete	föld (zöld)
crvena	bijela	crna	Zemlja (zelena)
crvena	bela	crna	Zemlja (zelena)
красный	белый	черный	заземление (зеленый)
червен	бял	черен	Земя (зелен)
červený	bílý	černý	Zem (zelený)
rauður	hvítur	svartur	Jörð (grænn)
raudonas	baltas	juodas	Įžeminimas (žalias)
sarkans	balts	melns	Zeme (zaļš)
rosu	alb	negru	impamantare (verde)
červený	biely	čierny	Zemnič (zelený)
Rdeča	Bela	Crna	Ozemljitev (zelena)

III



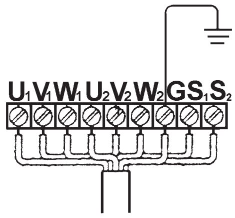
Û	V	W	G	S1	S2
brown	grey	black	Earth (green/yellow)	Protector Circuit (white)	Protector Circuit (black)
braun	grau	schwarz	Erde (grün/gelb)	Schutzschalter (weiß)	Schutzschalter (schwarz)
marron	gris	noir	Terre (vert/jaune)	Circuit de protection (blanc)	Circuit de protection (noir)
marrone	grigio	nero	Terra (verde/giallo)	Circuito di protezione (bianco)	Circuito di protezione (nero)
marron	gris	negro	Tierra (verde/amarillo)	circuito protector (blanco)	circuito protector (negro)
castanho	cinzento	preto	Terra (verde/amarelo)	circuito protector (branco)	Circuito protector (preto)
καφέ	γκρίζο	μαύρο	Γείωση (πράσινο/κίτρινο)	Θερμική προστασία(άσπρο)	Θερμική προστασία (μαύρο)
kahverengi	gri	siyah	Toprak (yeşil/sarı)	Emniyet şalteri (beyaz)	Koruma şalteri (siyah)
bruin	grijs	zwart	massa (groen/geel)	beveiligingsschakelaar (wit)	beveiligingsschakelaar (zwart)
brun	grå	svart	jord (grønn/gul)	motorbeskyttelse krets (hvit)	motorbeskyttelse krets (svart)
brun	grå	sort	jord (grøn/gul)	Sikkerhedsafbryder (hvid)	Sikkerhedsafbryder (sort)
brun	grå	svart	Jord (grön/gul)	Motorskydd (vit)	Motorskydd (svart)
ruskea	harmaa	musta	Maa (vihreä/keltainen))	Moottorisnoja (valkoinen)	Moottorisnoja (musta)
pruun	hall	must	Maa (roheline/kollane)	Kaitselüliti (valge)	Kaitselüliti (must)
brązowy	szary	czarny	uziemienic (zielony/żółty)	wyłącnik bezpieczeństwa (biały)	wyłącnik bezpieczeństwa (czarny)
barna	szürke	fekete	föld (zöld/sárga)	védőkapcsoló (fehér)	védőkapcsoló (ekete)
smeđa	siva	crna	Zemlja (zelena/žuta)	Strujno kolo zaštitnog uredaja (bijela)	Strujni krug zaštitnog uredaja (crna)
smeđa	siva	crna	Zemlja (zelena/žuta)	Strujno kolo zaštitnog uredaja (bela)	Strujni krug zaštitnog uredaja (crna)
коричневый	серый	черный	заземление (зеленый/желтый)	цепь защиты (белый)	цепь защиты (черный)
кафяв	сив	черен	Земя (зелен/жълт)	Верига на защитата (бял)	Верига на защитата (черен)
hnědý	šedý	černý	Zem (zelený/žlutý)	Okruh ochrany (bílý)	Okruh ochrany (černý)
brúnn	grár	svartur	Jörð (grænn/gulur)	Verndarrás (hvítur)	Verndarrás (svartur)
rudas	pilkas	juodas	Įžeminimas (žalias/geltonas)	Apsauginio bloko grandinė (baltas)	Apsauginio bloko grandinė (juodas)
brūns	pelēks	melns	Zeme (zaļš/dzeltens)	Aizsargierīces ķēde (balts)	Aizsargierīces ķēde (melns)
maro	gri	negru	impamantare (verde/galben)	intrerupator protectie (alb)	intrerupator protectie (negru)
hnedý	sivý	čierny	Zemnič (zelený/žltý)	Obvod chrániča (biely)	Obvod chrániča (čierny)
Rjava	Siva	Črna	Ozemljitev (zelena/rumena)	Zaščitni tokokrog (Bela)	Zaščitni tokokrog (črna)

IV



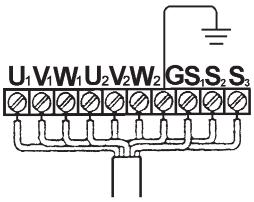
U1	V1	W1	G	U2	V2	W2	S1	S2
brown	grey	black	Earth (green/yellow)	black	brown	grey	Protector Circuit (white)	Protector Circuit (black)
braun	grau	schwarz	Erde (grün/gelb)	schwarz	braun	grau	Schutzschalter (weiß)	Schutzschalter (schwarz)
marron	gris	noir	Terre (vert/jaune)	noir	marron	gris	Circuit de protection (blanc)	Circuit de protection (noir)
marrone	grigio	nero	Terra (verde/giallo)	nero	marrone	grigio	Circuito di protezione (bianco)	Circuito di protezione (nero)
marron	gris	negro	Tierra (verde/amarillo)	negro	marron	gris	circuito protector (blanco)	circuito protector (negro)
castanho	cinzento	preto	Terra (verde/amarelo)	preto	castanho	cinzento	circuito protector (branco)	Circuito protector (preto)
καφέ	γκρίζο	μαύρο	Γείωση (πράσινο/κίτρινο)	μαύρο	καφέ	γκρίζο	Θερμική προστασία(άσπρο)	Θερμική προστασία (μαύρο)
kahverengi	gri	siyah	Toprak (yeşil/sarı)	siyah	kahverengi	gri	Emniyet şalteri (beyaz)	Koruma şalteri (siyah)
bruin	grijs	zwart	massa (groen/geel)	zwart	bruin	grijs	beveiligingsschakelaar (wit)	beveiligingsschakelaar (zwart)
brun	grå	svart	jord (grønn)	svart	brun	grå	motorbeskyttelse krets (hvit)	motorbeskyttelse krets (svart)
brun	grå	sort	jord (grøn)	sort	brun	grå	Sikkerhedsafbryder (hvid)	Sikkerhedsafbryder (sort)
brun	grå	svart	Jord (grön/gul)	svart	brun	grå	Motorskydd (vit)	Motorskydd (svart)
ruskea	harmaa	musta	Maa (vihreä/keltainen)	musta	ruskea	harmaa	Moottorisnoja (valkoinen)	Moottorisnoja (musta)
pruun	hall	must	Maa (roheline/kollane)	must	pruun	hall	Kaitselüliti (valge)	Kaitselüliti (must)
brązowy	szary	czarny	uziemienic (zielony/żółty)	czarny	brązowy	szary	wyłącnik bezpieczeństwa (biały)	wyłącnik bezpieczeństwa (czarny)
barna	szürke	fekete	föld (zöld/sárga)	fekete	barna	szürke	védőkapcsoló (fehér)	védőkapcsoló (ekete)
smeđa	siva	crna	Zemlja (zelena/žuta)	crna	smeđa	siva	Strujno kolo zaštitnog uredaja (bijela)	Strujni krug zaštitnog uredaja (crna)
smeđa	siva	crna	Zemlja (zelena/žuta)	crna	smeđa	siva	Strujno kolo zaštitnog uredaja (bela)	Strujni krug zaštitnog uredaja (crna)
коричневый	серый	черный	заземление (зеленый/желтый)	черный	коричневый	серый	цепь защиты (белый)	цепь защиты (черный)
кафяв	сив	черен	Земя (зелен/жълт)	черен	кафяв	сив	Верига на защитата (бял)	Верига на защитата (черен)
hnědý	šedý	černý	Zem (zelený/žlutý)	černý	hnědý	šedý	Okruh ochrany (bílý)	Okruh ochrany (černý)
brúnn	grár	svartur	Jörð (grænn/gulur)	svartur	brúnn	grár	Verndarrás (hvítur)	Verndarrás (svartur)
rudas	pilkas	juodas	Įžeminimas (žalias/geltonas)	juodas	rudas	pilkas	Apsauginio bloko grandinė (baltas)	Apsauginio bloko grandinė (juodas)
brūns	pelēks	melns	Zeme (zaļš/dzeltens)	melns	brūns	pelēks	Aizsargierīces ķēde (balts)	Aizsargierīces ķēde (melns)
maro	gri	negru	impamantare (verde/galben)	negru	maro	gri	intrerupator protectie (alb)	intrerupator protectie (negru)
hnedý	sivý	čierny	Zemnič (zelený/žltý)	čierny	hnedý	sivý	Obvod chrániča (biely)	Obvod chrániča (čierny)
Rjava	Siva	Črna	Ozemljitev (zelena/rumena)	Črna	Rjava	Siva	Zaščitni tokokrog (Bela)	Zaščitni tokokrog (črna)

V



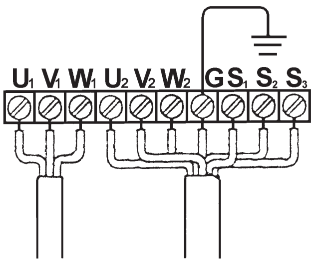
U1	V1	W1	U2	V2	W2	G	S1	S2
red	white	black	black	red	white	Earth (green)	Protector Circuit (yellow)	Protector Circuit (yellow)
rot	weiß	schwarz	schwarz	rot	weiß	Erde (grün)	Schutzschalter (gelb)	Schutzschalter (gelb)
rouge	blanc	noir	noir	rouge	blanc	Terre (vert)	Circuit de protection (jaune)	Circuit de protection (jaune)
rosso	bianco	nero	nero	rosso	bianco	Terra (verde)	Circuito di protezione (giallo)	Circuito di protezione (giallo)
rojo	blanco	negro	negro	rojo	blanco	Tierra (verde)	circuito protector (amarillo)	circuito protector (amarillo)
vermelho	branco	preto	preto	vermelho	branco	Terra (verde)	Circuito protector (amarelo)	Circuito protector (amarelo)
κόκκινο	άσπρο	μαύρο	μαύρο	κόκκινο	άσπρο	Γείωση (πράσινο)	Θερμική προστασία(κίτρινο)	Θερμική προστασία(κίτρινο)
kırmızı	beyaz	siyah	siyah	kırmızı	beyaz	Toprak (yeşil)	Koruma şalteri (sarı)	Koruma şalteri (sarı)
rood	wit	zwart	zwart	rood	wit	massa (groen)	beveiligingsschakelaar (geel)	beveiligingsschakelaar (geel)
rød	hvit	svart	svart	rød	hvit	jord (grønn)	motorbeskyttelse krets (gul)	motorbeskyttelse krets (gul)
rød	hvid	sort	sort	rød	hvid	jord (grøn)	Sikkerhedsafbryder (gul)	Sikkerhedsafbryder (gul)
röd	vit	svart	svart	röd	vit	Jord (grön)	Motorskydd (gul)	Motorskydd (gul)
punainen	valkoinen	musta	musta	punainen	valkoinen	Maa (vihreä)	Moottorisnoja (keltainen)	Moottorisnoja (keltainen)
punane	valge	must	must	punane	valge	Maa (roheline)	Kaitselüliti (kollane)	Kaitselüliti (kollane)
czerwony	biały	czarny	czarny	czerwony	biały	uziemienic (zielony)	wyłącnik bezpieczeństwa (żółty)	wyłącnik bezpieczeństwa (żółty)
piros	fehér	fekete	fekete	piros	fehér	föld (zöld)	védőkapcsoló (sárga)	védőkapcsoló (sárga)
crvena	bijela	crna	crna	crvena	bijela	Zemlja (zelena)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)
crvena	bela	crna	crna	crvena	bela	Zemlja (zelena)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)
красный	белый	черный	черный	красный	белый	заземление (зеленый)	цепь защиты (желтый)	цепь защиты (желтый)
червен	бял	черен	черен	червен	бял	Земя (зелен)	Верига на защитата (жълт)	Верига на защитата (жълт)
červený	bílý	černý	černý	červený	bílý	Zem (zelený)	Okruh ochrany (žlutý)	Okruh ochrany (žlutý)
rauður	hvítur	svartur	svartur	rauður	hvítur	Jörð (grænn)	Verndarrás (gulur)	Verndarrás (gulur)
raudonas	baltas	juodas	juodas	raudonas	baltas	Įžeminimas (žalias)	Apsauginio bloko grandinė (geltonas)	Apsauginio bloko grandinė (geltonas)
sarkans	balts	melns	melns	sarkans	balts	Zeme (zaļš)	Aizsargierīces ķēde (dzeltens)	Aizsargierīces ķēde (dzeltens)
rosu	alb	negru	negru	rosu	alb	impamantare (verde)	intrerupator protectie (galben)	intrerupator protectie (galben)
červený	biely	čierny	čierny	červený	biely	Zemnič (zelený)	Obvod chrániča (žltý)	Obvod chrániča (žltý)
Rdeča	Bela	Črna	Črna	Rdeča	Bela	Ozemljitev (zelena)	Zaščitni tokokrog (rumena)	Zaščitni tokokrog (rumena)

VI

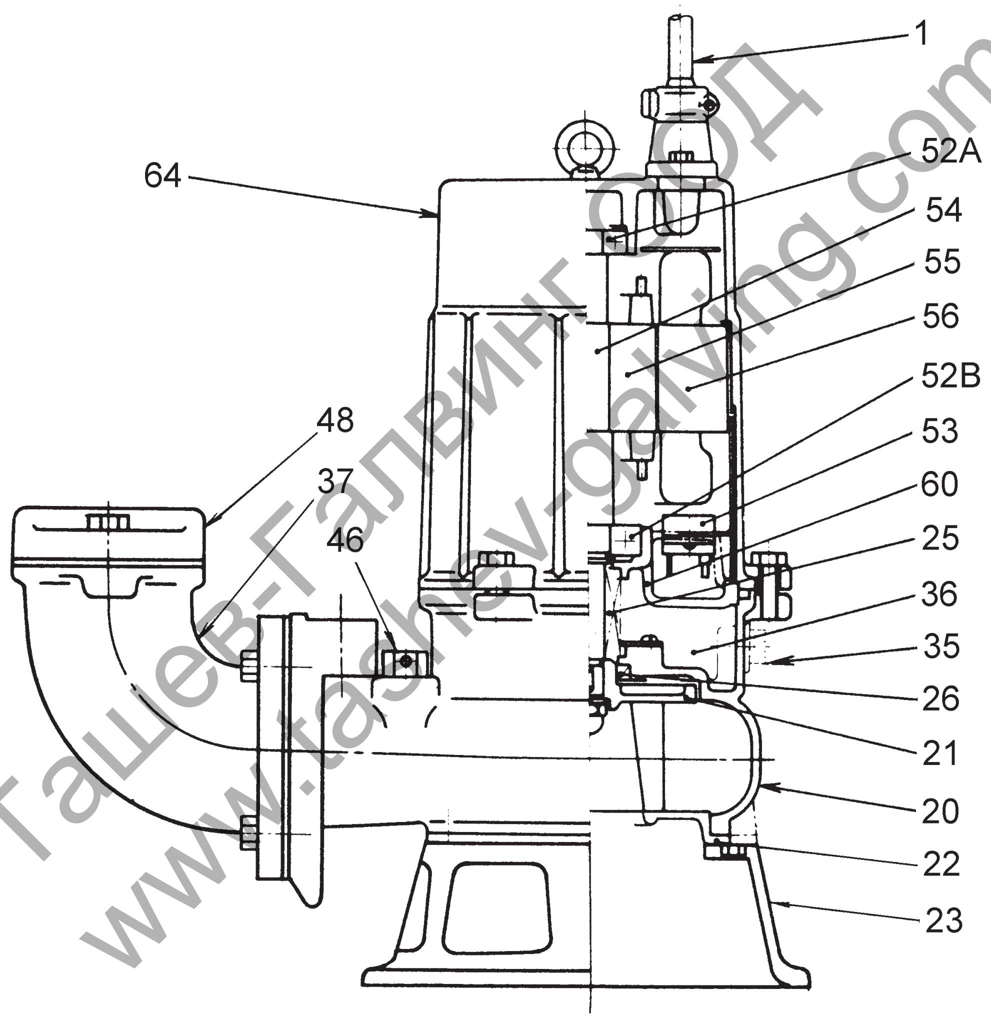


U1	V1	W1	U2	V2	W2	G	S1	S2	S3
red	white	black	black	red	white	Earth (green)	Protector Circuit (yellow)	Protector Circuit (yellow)	Leakage Detector (white)
rot	weiß	schwarz	schwarz	rot	weiß	Erde (grün)	Schutzschalter (gelb)	Schutzschalter (gelb)	Lecksensor (weiß)
rouge	blanc	noir	noir	rouge	blanc	Terre (vert)	Circuit de protection (jaune)	Circuit de protection (jaune)	Détecteur des fuites (blanc)
rosso	bianco	nero	nero	rosso	bianco	Terra (verde)	Circuito di protezione (giallo)	Circuito di protezione (giallo)	rivelatore di perdite (bianco)
rojo	blanco	negro	negro	rojo	blanco	Tierra (verde)	circuito protector (amarillo)	circuito protector (amarillo)	sonda detector (blanco)
vermelho	branco	preto	preto	vermelho	branco	Terra (verde)	Circuito protector (amarelo)	Circuito protector (amarelo)	Detector de fugas (branco)
κόκκινο	άσπρο	μαύρο	μαύρο	κόκκινο	άσπρο	Γείωση (πράσινο)	Θερμική προστασία(κίτρινο)	Θερμική προστασία(κίτρινο)	Ανιχνευτής υγρασίας (άσπρο)
kırmızı	beyaz	siyah	siyah	kırmızı	beyaz	Toprak (yeşil)	Koruma şalteri (sarı)	Koruma şalteri (sarı)	Sızıntı algılayıcısı (beyaz)
rood	wit	zwart	zwart	rood	wit	massa (groen)	beveiligingsschakelaar (geel)	beveiligingsschakelaar (geel)	leksensor (wit)
rød	hvit	svart	svart	rød	hvit	jord (grønn)	motorbeskyttelse krets (gul)	motorbeskyttelse krets (gul)	lekasje detektor (hvit)
rød	hvid	sort	sort	rød	hvid	jord (grøn)	Sikkerhedsafbryder (gul)	Sikkerhedsafbryder (gul)	Lækagesensor (hvid)
röd	vit	svart	svart	röd	vit	Jord (grön)	Motorskydd (gul)	Motorskydd (gul)	Läckdetektor (vit)
punainen	valkoinen	musta	musta	punainen	valkoinen	Maa (vihreä)	Moottorisnoja (keltainen)	Moottorisnoja (keltainen)	Vuodontunnistin (valkoinen)
punane	valge	must	must	punane	valge	Maa (roheline)	Kaitselüliti (kollane)	Kaitselüliti (kollane)	Lekkedetektor (valge)
czerwony	biały	czarny	czarny	czerwony	biały	uziemienic (zielony)	wyłącnik bezpieczeństwa (żółty)	wyłącnik bezpieczeństwa (żółty)	czujnik szczelności (biały)
piros	fehér	fekete	fekete	piros	fehér	föld (zöld)	védőkapcsoló (sárga)	védőkapcsoló (sárga)	szivárgásvédelem (fehér)
crvena	bijela	crna	crna	crvena	bijela	Zemlja (zelena)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Detektor curenja (bijela)
crvena	bela	crna	crna	crvena	bela	Zemlja (zelena)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Detektor curenja (bela)
красный	белый	черный	черный	красный	белый	заземление (зеленый)	цепь защиты (желтый)	цепь защиты (желтый)	детектор утечки (белый)
червен	бял	черен	черен	червен	бял	Земя (зелен)	Верига на защитата (жълт)	Верига на защитата (жълт)	Детектор на утечка (бял)
červený	bílý	černý	černý	červený	bílý	Zem (zelený)	Okruh ochrany (žlutý)	Okruh ochrany (žlutý)	Detektor úniku (bílý)
rauður	hvítur	svartur	svartur	rauður	hvítur	Jörð (grænn)	Verndarrás (gulur)	Verndarrás (gulur)	Lekanemi (hvítur)
raudonas	baltas	juodas	juodas	raudonas	baltas	Įžeminimas (žalias)	Apsauginio bloko grandinė (geltonas)	Apsauginio bloko grandinė (geltonas)	Pratekėjimo detektorius (baltas)
sarkans	balts	melns	melns	sarkans	balts	Zeme (zaļš)	Aizsargierīces ķēde (dzeltens)	Aizsargierīces ķēde (dzeltens)	Noplūdes detektors (balts)
rosu	alb	negru	negru	rosu	alb	impamantare (verde)	intrerupator protectie (galben)	intrerupator protectie (galben)	sensor infiltrare apa (alb)
červený	biely	čierny	čierny	červený	biely	Zemnič (zelený)	Obvod chrániča (žltý)	Obvod chrániča (žltý)	Detektor úniku (biely)
Rdeča	Bela	Črna	Črna	Rdeča	Bela	Ozemljitev (zelena)	Zaščitni tokokrog (rumena)	Zaščitni tokokrog (rumena)	Detektor uhajanja (bela)

VII

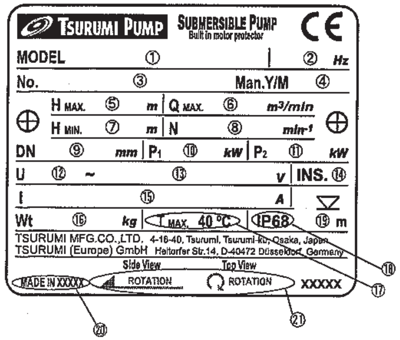


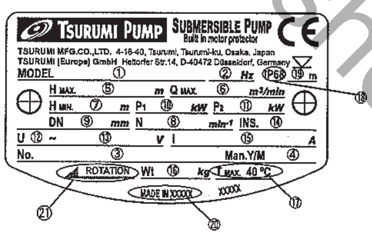
U1	V1	W1	U2	V2	W2	G	S1	S2	S3
red	white	black	black	red	white	Earth (green)	Protector Circuit (yellow)	Protector Circuit (yellow)	Leakage Detector (white)
rot	weiß	schwarz	schwarz	rot	weiß	Erde (grün)	Schutzschalter (gelb)	Schutzschalter (gelb)	Lecksensor (weiß)
rouge	blanc	noir	noir	rouge	blanc	Terre (vert)	Circuit de protection (jaune)	Circuit de protection (jaune)	Détecteur des fuites (blanc)
rosso	bianco	nero	nero	rosso	bianco	Terra (verde)	Circuito di protezione (giallo)	Circuito di protezione (giallo)	rivelatore di perdite (bianco)
rojo	blanco	negro	negro	rojo	blanco	Tierra (verde)	circuito protector (amarillo)	circuito protector (amarillo)	sonda detector (blanco)
vermelho	branco	preto	preto	vermelho	branco	Terra (verde)	Circuito protector (amarelo)	Circuito protector (amarelo)	Detector de fugas (branco)
κόκκινο	άσπρο	μαύρο	μαύρο	κόκκινο	άσπρο	Γείωση (πράσινο)	Θερμική προστασία(κίτρινο)	Θερμική προστασία(κίτρινο)	Ανιχνευτής υγρασίας (άσπρο)
kırmızı	beyaz	siyah	siyah	kırmızı	beyaz	Toprak (yeşil)	Koruma şalteri (sarı)	Koruma şalteri (sarı)	Sızıntı algılayıcısı (beyaz)
rood	wit	zwart	zwart	rood	wit	massa (groen)	beveiligingsschakelaar (geel)	beveiligingsschakelaar (geel)	leksensor (wit)
rød	hvit	svart	svart	rød	hvit	jord (grønn)	motorbeskyttelse krets (gul)	motorbeskyttelse krets (gul)	lekasje detektor (hvit)
rød	hvid	sort	sort	rød	hvid	jord (grøn)	Sikkerhedsafbryder (gul)	Sikkerhedsafbryder (gul)	Lækagesensor (hvid)
röd	vit	svart	svart	röd	vit	Jord (grön)	Motorskydd (gul)	Motorskydd (gul)	Läckdetektor (vit)
punainen	valkoinen	musta	musta	punainen	valkoinen	Maa (vihreä)	Moottorisnoja (keltainen)	Moottorisnoja (keltainen)	Vuodontunnistin (valkoinen)
punane	valge	must	must	punane	valge	Maa (roheline)	Kaitselüliti (kollane)	Kaitselüliti (kollane)	Lekkedetektor (valge)
czerwony	biały	czarny	czarny	czerwony	biały	uziemienic (zielony)	wyłącnik bezpieczeństwa (żółty)	wyłącnik bezpieczeństwa (żółty)	czujnik szczelności (biały)
piros	fehér	fekete	fekete	piros	fehér	föld (zöld)	védőkapcsoló (sárga)	védőkapcsoló (sárga)	szivárgásvédelem (fehér)
crvena	bijela	crna	crna	crvena	bijela	Zemlja (zelena)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Detektor curenja (bijela)
crvena	bela	crna	crna	crvena	bela	Zemlja (zelena)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Strujni krug zaštitnog uređaja (žuta)	Detektor curenja (bela)
красный	белый	черный	черный	красный	белый	заземление (зеленый)	цепь защиты (желтый)	цепь защиты (желтый)	детектор утечки (белый)
червен	бял	черен	черен	червен	бял	Земя (зелен)	Верига на защитата (жълт)	Верига на защитата (жълт)	Детектор на утечка (бял)
červený	bílý	černý	černý	červený	bílý	Zem (zelený)	Okruh ochrany (žlutý)	Okruh ochrany (žlutý)	Detektor úniku (bílý)
rauður	hvítur	svartur	svartur	rauður	hvítur	Jörð (grænn)	Verndarrás (gulur)	Verndarrás (gulur)	Lekanemi (hvítur)
raudonas	baltas	juodas	juodas	raudonas	baltas	Įžeminimas (žalias)	Apsauginio bloko grandinė (geltonas)	Apsauginio bloko grandinė (geltonas)	Pratekėjimo detektorius (baltas)
sarkans	balts	melns	melns	sarkans	balts	Zeme (zaļš)	Aizsargierīces ķēde (dzeltens)	Aizsargierīces ķēde (dzeltens)	Noplūdes detektors (balts)
rosu	alb	negru	negru	rosu	alb	impamantare (verde)	intrerupator protectie (galben)	intrerupator protectie (galben)	sensor infiltrare apa (alb)
červený	biely	čierny	čierny	červený	biely	Zemnič (zelený)	Obvod chrániča (žltý)	Obvod chrániča (žltý)	Detektor úniku (biely)
Rdeča	Bela	Črna	Črna	Rdeča	Bela	Ozemljitev (zelena)	Zaščitni tokokrog (rumena)	Zaščitni tokokrog (rumena)	Detektor uhajanja (bela)


1
64
52A
54
55
56
52B
48
53
37
60
46
25
36
35
26
21
20
22
23

Specification Check - Check the nameplate of the unit to verify that it is the product that you have ordered. Pay particular attention to its voltage and frequency.
Vérification des spécifications - Consultez la plaque signalétique de l'appareil pour vérifier qu'il s'agit bien du produit que vous avez commandé. Faites particulièrement attention à sa tension et à sa fréquence.
Überprüfung der Spezifikationen - Überprüfen Sie das Typenschild und stellen Sie sicher, daß es sich um das Produkt handelt, das Sie bestellt haben. Beachten Sie dabei besonders die Netzspannung und Netzfrequenz.
Verifica delle specifiche - Controllare la targa dell'unità per verificare che corrisponda al prodotto ordinato. Prestare particolare attenzione a tensione e frequenza.
Verificación de las especificaciones - Compruebe la placa de la unidad para verificar que se trata del producto que usted ha solicitado. Preste especial atención a su tensión y frecuencia.
Controlo de Especificações - Verifique a placa de identificação do aparelho, para confirmar se é o produto que encomendou. Preste especial atenção à sua tensão e frequência.
Έλεγχος τεχνικών προδιαγραφών - Ελέγξτε την ενδεκτική πινακίδα της μονάδας για να επαληθεύσετε ότι είναι το προϊόν που έχετε παραγγείλει. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στην τάση και τη συχνότητά του.
Özellik Kontrolü - Sipariş ettiğiniz ürün olduğundan emin olmak için ünitenin isim levhasini kontrol edin. Gerilimine ve frekansina özellikle dikkat edin.
Specificatiecontrole - Raadpleeg het naamplaatje van het apparaat om te controleren of dit het product is dat u hebt besteld. Besteed vooral aandacht aan de spanning en frequentie van het apparaat.
Kontroll spesifikasjonr - Sjekke enhetens typeskilt for å kontrollere om det er produktet du har bestilt. Vær særdeles oppmerksom på enhetens spenning og frekvens.
Specifikationskontrol - Kontroller enhedens typeskilt for at verificere, at det er det produkt, du har bestilt. Læg specielt mærke til spænding og frekvens.
Specifikationskontroll - Kontrollera på enhetens typskylt att du fått den produkt du beställt. Var särskilt noga med att kontrollera spänning och frekvens.
Specifikacijų patikra - Pažiūrėkite į įrenginio duomenų plokštelę ir patikrinkite, ar tai gaminys, kurį užsakėte. Ypatingą dėmesį atkreipkite į įrenginio įtampos ir dažnio vertes.
Spetsifikatsiooni kontroll - Kontrollige seadme nimeplaati veendumaks, et tegu on teiepoolt tellitud tootega. Erilist tähelepanu pöörake seadme pingele ja sagedusele.
Kontrola warunków technicznych - Proszę sprawdzić tabliczkę znamionową urdzenia, aby upewnić się, że jest to produkt zgodny ze specyfikacją zamówienia. Proszę zwrócić szczególną uwagę na wartości napięcia i częstotliwości.
A műszaki adatok ellenőrzése - Ellenőrizze a készülék adattábláján, hogy a megrendelt termék érkezett-e meg. Fordítson fokozott figyelmet a feszültség- és frekvenciaadatokra.
Provjera specifikacije - Provjerite natpisnu pločicu na uređaju da biste utvrdili je li je ovo proizvod koji ste naručili. Posebnu pozornost posvetite njegovom naponu i frekvenciji.
Provera specifikacija - Pogledajte nazivnu pločicu na uređaju kako biste proverili da li je to proizvod koji ste naručili. Posebnu pažnju obratite na napon i frekvenciju uređaja.
Проверка технических характеристик - Проверьте табличку с названием устройства, чтобы убедиться, что это именно тот продукт, который Вы заказывали. Обратите особое внимание на напряжение и частоту.
Проверка на спецификациите – Проверете табелката на уреда, за да сте сигурни, че сте получили каквото сте поръчали. Обърнете специално внимание на напрежението и честотата.
Kontrola specifikace – Kontrolou typového štítku jednotky si ověřte, že jde o produkt, který jste si objednali. Zvláštní pozornost věnujte jeho napětí a frekvenci.
Forskriftir – skoðun. Kannaðu merkispjald einingarinnar til að staðfesta að þetta sé varan sem þú pantaðir. Gættu sérstaklega að spennu og tíðni.
Parametru pārbaude - Pārbaudiet ierīces ražotāja datu plāksnīti, lai pārliecinātos, vai šis izstrādājums atbilst jūsu pasūtījumam. Īpašu uzmanību pievērsiet spriegumam un frekvencei.
Specifikacijos patikra: patikrinkite bloko vardinę plokštelę ir įsitikinkite, ar tai – jūsų užsakytas gaminys. Atkreipkite ypatingą dėmesį į jo įtampą ir dažnį.
Verificare Specificare – Verificaţi numele plăcii de unitate pentru a fi sigur că este produsul comandat. Atenţie în special la voltaj şi frecvenţă.
Kontrola špecifikácií – Skontrolujte továrenský štítok jednotky na overenie, či je to ten product, ktorý ste si objednali. Osobitnú pozornosť venujte napätiu a frekvencii.
Kontrola tehničnih podatkov – Preverite podatkovno tablico na enoti in se prepričajte, da je to tisti izdelek, ki ste ga naročili. Posebno pozornost posvetite napetosti in frekvenci.

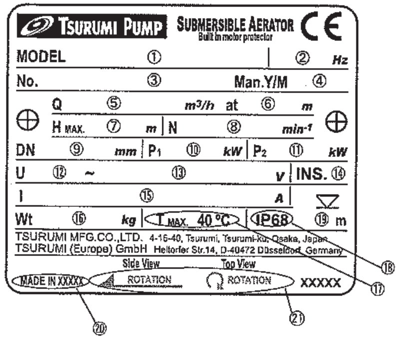
B ,BZ, C, MG, U, UZ, SFQ, SQ, FHP, FSP, PU, TM

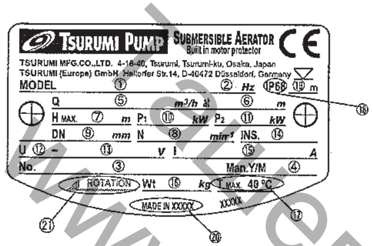




1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
model	frequency	serial number	manufacture year/month	max. total head	max. flow	min. total head	speed	discharge bore	rated input power	rated output power	phase	rated voltage („D“=star delta start)	insulation class	rated current	weight without cable	max. liquid temperature	IP code	max. operating depth	country of origin	rotation
Modell	Frequenz	Serien-Nr.	Herstellungsjahr/-mona	max. Förderhöhe	max. Menge	min. Förderhöhe	U/min	Auslaß	Leistungsaufnahme	Nennleistung	Phase	Nennspannung („D“=Stern-Dreieck Start)	Isolationsklasse	Nennstrom	Gewicht ohne Kabel	maximale Flüssigkeitstemperatur	IP-Code	maximale Eintauchtiefe	Ursprungsland	Drehrichtung
modéle	Fréqence	No. de série	Anée/mois de fabrication	Hauteur total maxi	Débit maxi	Hauteur total min.	vitesse	Refoulement	Puissance consommée	Puissance nominale	Phase	Tension nominale („D“=démarrage étoile-triangle)	Classe d'isolation	Courant nominale	Poids sans câble	température max. du liquide	Code IP	profondeur maxi	Pays d'origine	sens de ratotation
modello	frequenza	n. di matricola	anno/mese di fabbricazione	prevalenza mass. totale	flusso mass	prevalenza totale minima	velocità	foro di scarico	corrente nominale in ingresso	potenza nominale	fase	tensione nominale („D“=stella-triangulo start up)	classe di isolamento	corrente nominale	peso senza cavo	temperatura massima del liquido	Codice IP	profondità massima di esercizio	paese di origine	rotazione
modelo	frecuencia	número de serie	año/mes de fabricación	altura de extrac. máx..	flujo máx.	Cabeza min. total	velocidad	escape	Potencia nominal de entrada	potencia nominal	fase	tensión nominal („D“=puesta en marcha estrella-triángulo)	clase de aislamiento	corriente nominal	peso sin cable	Temperatura máx. del líquido	código IP	Profundidad máx. de operación	país de origen	Rotación
modelo	Frequência	Número de série	Ano/mês de fabricação	Altura máx. de elev	Fluxo máx.	altura manométrica total mín.	R.p.m.	Furo de descarga	potência nominal de entrada	Potência nominal de saída	fase	Tensão nominal („D“=arranque estrela-triângulo)	Classe de isolam.	Corrente nomina	Peso sem cabo	temperatura máx. do líquido	Código IP	máx. profundidade de funcionamento	País de origem	Rotação
μοντέλο	συχνότητα	αύξοντας αριθμός	έτος/ μήνας παραγωγής	μέγ. ολικό φορτίο.	μέγ. ροή	ελά. συνολικό ύψος	ταχύτητα	διάμετρος αποφόρτισης	ονομαστική ισχύς εισόδου	ονομαστική ισχύς εξόδου	φάση	ονομαστική τάση („D“=Εκκίνηση αστέρα-τριγώνου)	κατηγορία μόνωσης	ονομαστικό ρεύμαl	βάρος χωρίς καλώδιο	μέγ. θερμοκρασία υγρού	Κωδικός IP	μέγ. λειτουργικό βάθος	χώρα προέλευσης	Περιστροφή
model	frekans	seri numarasi	üretim yili/ayi	maks. basma yüksekliği	maks. akiş	Asg. Basma yüksekliği	devir	tahliye deliği	Nominal çalışma akımı	anma gücü	faz	anma gerilimi („D“=Yıldız-üçgen yolverme)	yalitim sinifi	anma akimi	kablosuz ağirlik	Aza.akışkan sıcaklığı	IP kodu	Aza. Işletme yüksekliği	menşe ülkesi	Devir
model	frequentie	serienummer	productiejaar/-maand	max. totale pershoogte	max. stroom	min. totale vloeistofdruk	snelheid	uitlaatdiameter	nominale ingangsstroom	nominaal uitgangsvermogen	fase	nominale spanning („D“=ster driehoek start)	isolatieklasse	nominale stroom	gewicht zonder kabel	max. vloeistoftemperatuur	IP-code	max. werkdiepte	land van herkomst	Rotatie
modell	frekvens	serienummer	byggeår/måned	maks. energihøyde	maks. mengde	Minimum totalt trykk	O/min	utløpshull	Merkeeffekt strømforsyning	nominell utgangseffekt	fase	merkespenning („D“=stjerne-trekant starter)	isolasjonsklasse	merkestrøm	vekt uten kabel	maks. væsketemperatur	IP-kode	maks. driftsdybde	opprinnelsesland	Rotasjon
model	frekvens	serienummer	fremstillingsår/-måned	maks. løftehøjde	maks. flow	Min. samlet tryk	hastighed	udløb	Nominel indgangsstrøm	mærkeudgangseffekt	fase	mærkespænding („D“=stjerne-trekant-start)	isolationsklasse	mærkestrøm	vægt uden kabel	Maks. væsketemperatur	IP-kode	Maks. boredybde	oprindelsesland	Rotation
modell	frekvens	serienummer	tillverkningsår/-månad	max. total höjd	max. flöde	min. totalhöjd	hastighet	avlopp	nominell ineffekt	märkeffekt	fas	märkspänning („D“=YD-start)	isoleringsklass	märkström	vikt utan kabel	max. vätsketemperatur	IP-kod	max. arbetsdjup	ursprungsland	Rotation
malli	taajuus	sarjanumero	valmistusvuosi/-kuukausi	maksimikokonaispaine	maksimivirtaus	min. nostopaine	nopeus	poistoaukko	arvioitu sisäänmenovirta	nimellisteho	vaihe	nimellisjännite („D“=tähti-/kolmiokäynnistykseen)	eristysluokka	nimellisvirta	paino ilman johtoa	korkein nestelämpötila	IP-koodi	suurin käyttösyvyys	valmistusmaakil	kierto
mudel	sagedus	seeria number	Valmistamise aasta/kuu	maks. kogusurve	max voog	min. kogusurve	kiirus	väljalaske kaliiber	määratud sisestusvool	nominaalne väljundvõimsus	Faas	Nominaalpinge („D“=star-delta alustades)	isolatsiooni liik	nominaalvool	kaal ilma kaablita	maks. vedeliku temperatuur	IP kood	maks. töösügavus	päritolumaa	Rotatsioon
model	częstotliwość	numer seryjny	rok/miesiąc produkcji	maks. całkowita wysokość	maks. przepływ	Min. wysokość podnoszenia	prędkość	otwór wylotowy	Znamionowa moc pobierana	znamionowa moc wyjściowa	faza	napięcie znamionowe („D“=gwiazda trójkąt)	klasa izolacyjna	znamionowy przepływ	waga bez przewodu	Maks. temperatura cieczy	kod IP	Maks. głębokość robocza	kraj pochodzenia	Obroty
típus	frekvencia	sorozatszám	gyártási év/nap	max. szállítómagasság	max. szállítási menn.	min. emelőmagasság	fordulatszám	kifolyónyílás	névleges teljesítmény	névleges teljesítmény	fázis	névleges feszültség („D“=csillag-delta indítás)	szigetelési osztály	névleges áram	tömeg kábel nélkül	max. folyadék hőmérséklet	IP-besorolás	max. merüési mélység	származási ország	Forgás
model	frekvencija	serijski broj	godina/mjesec proizvodnje	maksimalna dobava	maksimalan protok	min. ukupni tlak	brzina	otvor za pražnjenje	nominalna ulazna snaga	nazivna izlazna snaga	faza	nazivni napon („D“=pokretanje zvijezda-trokut)	klasa izolacije	nazivna struja	težina bez kabela	maks. temperatura tekućine	IP kod	maks. radna dubina	zemlja porijekla	Rotacija
model	frekvenciju	serijski broj	godinu/mesec proizvodnje	maks. pritisak glave	maks. protok	min. ukupni pritisak	brzinu	izlazni otvor	nominalna ulazna snaga	nazivnu izlaznu snagu	fazu	nazivni napon struje („D“=pokretanje zvijezda trokut)	klasu izolacije	nazivnu jačinu struje	težinu bez kabla	maks. temperatura tečnosti	IP šifru	maks. radna dubina	zemlju porekla	Rotacija
Модель	Частота	Серийный номер	Год/месяц изготовления	Макс. суммарный напор	Макс. пода÷а	мин. сум. высота напора	Скорость	Выходное отверстие	номинальная мощность	Номинальная выходная мощность	Фаза	Номинальное напряжение („D“=звезда-треугольник)	Класс изоляции	Номинальный ток	Вес без кабеля	макс. температура жидкости	Код IP	макс. рабочая глубина	Страна-изготовитель	Вращение
модел	честота	сериен номер	година/месец на производство	макс. общ напор	макс. дебит	мин. общ напор	скорост	диаметър на изпускателния отвор	номинална входна мощност	номинална изходна мощност	фаза	номинално напрежение („D“=звезда-триъгълник)	клас на изолация	номинален ток	тегло без кабела	макс. температура на течността	IP код	макс. работна дълбочина	страна на произход	Въртене
model	frekvence	výrobní číslo	rok/měsíc výroby	max. celkový tlak	max. průtok	min. celkový výtlak	rychlost	vypouštěcí otvor	jmenovitý příkon	jmenovitý výstupní výkon	fáze	jmenovité napětí („D“=hvězda-trojúhelník)	třída izolace	jmenovitý proud	hmotnost bez kabelu	max. teplota kapaliny	IP kód	max. provozní hloubka	země původu	rotace
tegund	tíðni	raðnúmer	framleiðsluár/-mánuður	hámarks heildarhaus	hámarksflæði	Lágmarksþrýst. dæluhaus	hraði	borvídd útstreymis	Nafnafl inntak	málafköst	fasi	málspenna („D“=star-delta byrjun)	einangrunarflokkur	málstraumur	þyngd án snúru	Hám. vökvahitastig	IP kóði	Hám. vinnsludýpt	upprunaland	Snúningur
modelis	frekvence	eksemplāra numurs	izgatavošanas gads/mēnesis	maks. kopējais spiediens	maks. plūsma	min. bendr. hidrost. slėgis	ātrums	izplūdes atvere	nominali naudojamoji galia	nominālā izejas jauda	fāze	nominālais spriegums („D“=star-delta pradedant)	izolācijas klase	nominālais strāvas stiprums	svars bez kabeļa	maks. skysčio temperatūra	IP kods	maks. darbinis gylis	izcelsmes valsts	Sukimasis
modelis	dažnis	serijos numeris	pagaminimo metai / mėnuo	maks. bendra patvanka	maks. srautas	min. kop. spiedienaugstums	greitis	išvado skersmuo	nominālā pievadāmā jauda	nominali galia	fazė	nominali įtampa („D“=star-delta sākuma)	izoliacijos klasė	nominalus srovės stipris	svoris (be kabelio)	maks. šķidruma temperatūra	IP kodas	maks. darbināšanas dziļums	kilmės šalis	rotācija
model	frecvenţă	număr de serie	anul/luna producţiei	cap max. total	flux max.	cap minim total	viteză	calibru descărcare	putere total de intrare	putere nominală de producţie	fază	voltaj nominal („D“=pornirea stea-triunghi)	clasă de izolaţie	curent nominal	greutate fără cablu	temperatura maximă a lichidului	cod IP	adâncimea maximă de funcţionare	ţara de origine	rotaţie
model	frekvencia	výrobné číslo	rok/mesiac výroby	max. celková dopravná výška	max. prietok	min. celkový tlak	rýchlosť	výpustný otvor	menovitý vstupný výkon	menovitý výkon	fáza	menovité napätie („D“=hviezda-trojuholník)	trieda izolácie	menovitý prúd	hmotnosť bez kábla	max. teplota kvapaliny	Kód IP	max. pracovná hĺbka	krajina pôvodu	rotácia
model	frekvenca	serijska številka	leto/mesec proizvodnje	maks. skupni tlak	maks. pretok	min. celotna zmogljivost	hitrost	premer izhodne odprtine	nazivni dovod moči	nazivna izhodna moč	faza	nazivna napetost („D“=zvezda-trikot zagon)	razred izolacije	nazivni tok	teža brez kabla	maks. temperature tekočine	IP koda	maks. globina delovanja	država izvora	vrtenje

TRN, BER





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
model	frequency	serial number	manufacture year/month	air flow	operating depth	max. water depth	speed	air inlet bore	rated input power	rated output power	phase	rated voltage („D"=star delta start)	insulation class	rated current	weight without cable	max. liquid temperature	IP code	max. operating depth	country of origin	rotation
Modell	Frequenz	Serien-Nr.	Herstellungsjahr/-mona	Luftmenge	Einsatztiefe	max. Wassertiefe	U/min	Lufteinlaß	Leistungsaufnahme	Nennleistung	Phase	Nennspannung („D"=Stern-Dreieck Start)	Isolationsklasse	Nennstrom	Gewicht ohne Kabel	maximale Flüssigkeitstemperatur	IP-Code	maximale Eintauchtiefe	Ursprungsland	Drehrichtung
modéle	Fréqence	No. de série	Anée/mois de fabrication	Débit d'air	Profondeur maxi	Niveau d'eau maxi	vitesse	Orifice Entrée d'air	Puissance consommée	Puissance nominale	Phase	Tension nominale („D"=démarrage étoile-triangle)	Classe d'isolation	Courant nominale	Poids sans câble	température max. du liquide	Code IP	profondeur maxi	Pays d'origine	sens de ratotation
modello	frequenza	n. di matricola	anno/mese di fabbricazione	flusso aria	profondità di esercizio	profondità mass. acqua	velocità	foro ingresso aria	corrente nominale in ingresso	potenza nominale	fase	tensione nominale („D"=stella-triangulo start up)	classe di isolamento	corrente nominale	peso senza cavo	temperatura massima del liquido	Codice IP	profondità massima di esercizio	paese di origine	rotazione
modelo	frecuencia	número de serie	año/mes de fabricación	flujo de aire	profundidad de trabajo	profund. máx. del aguamax.	velocidad	entrada de aire	Potencia nominal de entrada	potencia nominal	fase	tensión nominal („D"=puesta en marcha estrella-triángulo)	clase de aislamiento	corriente nominal	peso sin cable	Temperatura máx. del líquido	código IP	Profundidad máx. de operación	país de origen	Rotación
modelo	Frequência	Número de série	Ano/mês de fabricação	Fluxo de ar	Profund. de funcion.	Profund. máx. da água	R.p.m.	Furo de admis. de ar	potência nominal de entrada	Potência nominal de saída	fase	Tensão nominal („D"=arranque estrela-triângulo)	Classe de isolam.	Corrente nomina	Peso sem cabo	temperatura máx. do líquido	Código IP	máx. profundidade de funcionamento	País de origem	Rotação
μοντέλο	συχνότητα	αύξοντας αριθμός	έτος/ μήνας παραγωγής	ροή αέρα	βάθος λειτουργίας	μέγ. βάθος νερού	ταχύτητα	διάμετρος εισόδου αέρα	ονομαστική ισχύς εισόδου	ονομαστική ισχύς εξόδου	φάση	ονομαστική τάση („D"=Εκκίνηση αστέρα-τριγώνου)	κατηγορία μόνωσης	ονομαστικό ρεύμαl	βάρος χωρίς καλώδιο	μέγ. θερμοκρασία υγρού	Κωδικός IP	μέγ. λειτουργικό βάθος	χώρα προέλευσης	Περιστροφή
model	frekans	seri numarasi	üretim yili/ayi	hava akişi	çalişma derinliği	maks. su derinliği	devir	hava giriş deliği	Nominal çalışma akımı	anma gücü	faz	anma gerilimi („D"=Yıldız-üçgen yolverme)	yalitim sinifi	anma akimi	kablosuz ağirlik	Aza.akışkan sıcaklığı	IP kodu	Aza. Işletme yüksekliği	menşe ülkesi	Devir
model	frequentie	serienummer	productiejaar/-maand	luchtstroom	inzetdiepte	max. waterdiepte	snelheid	diameter luchtinlaat	nominale ingangsstroom	nominaal uitgangsvermogen	fase	nominale spanning („D"=ster driehoek start)	isolatieklasse	nominale stroom	gewicht zonder kabel	max. vloeistoftemperatuur	IP-code	max. werkdiepte	land van herkomst	Rotatie
modell	frekvens	serienummer	byggeår/måned	luftmengde	driftsdybde	maks. vanndybde	O/min	luftinntakshull	Merkeeffekt strømforsyning	nominell utgangseffekt	fase	merkespenning („D"=stjerne-trekant starter)	isolasjonsklasse	merkestrøm	vekt uten kabel	maks. væsketemperatur	IP-kode	maks. driftsdybde	opprinnelsesland	Rotasjon
model	frekvens	serienummer	fremstillingsår/-måned	luftstrøm	anvendelsesdybde	maks. vanddybde	hastighed	luftindløb	Nominel indgangsstrøm	mærkeudgangseffekt	fase	mærkespænding („D"=stjerne-trekant-start)	isolationsklasse	mærkestrøm	vægt uden kabel	Maks. væsketemperatur	IP-kode	Maks. boredybde	oprindelsesland	Rotation
modell	frekvens	serienummer	tillverkningsår/-månad	luftflöde	driftsdjup	max. vattendjup	hastighet	luftintag	nominell ineffekt	märkeffekt	fas	märkspänning („D"=YD-start)	isoleringsklass	märkström	vikt utan kabel	max. vätsketemperatur	IP-kod	max. arbetsdjup	ursprungsland	Rotation
malli	taajuus	sarjanumero	valmistusvuosi/-kuukausi	ilmavirtaus	käyttösyvyys	maks. vesisyvyys	nopeus	ilmanottoaukko	arvioitu sisäänmenovirta	nimellisteho	vaihe	nimellisjännite („D"=tähti-/kolmiokäynnistykseen)	eristysluokka	nimellisvirta	paino ilman johtoa	korkein nestelämpötila	IP-koodi	suurin käyttösyvyys	valmistusmaakil	kierto
mudel	sagedus	seeria number	Valmistamise aasta/kuu	õhuvool	kasutus sügavus	max. veesügavus	kiirus	õhu sisselaske ava	määratud sisestusvool	Nominaalvõimsus	Faas	Nominaalpinge („D"=star-delta alustades)	klaseisolatsiooni klass	nominaalvool	kaal ilma kaablita	maks. vedeliku temperatuur	IP kood	maks. töösügavus	päritolumaa	Rotatsioon
model	częstotliwość	numer seryjny	rok/miesiąc produkcji	strumień powietrza	głębokość robocza	maks. głębokość wody	prędkość	otwór wlotu powietrza	Znamionowa moc pobierana	znamionowa moc wyjściowa	faza	napięcie znamionowe („D"=gwiazda trójkąt)	klasa izolacyjna	znamionowy przepływ	waga bez przewodu	Maks. temperatura cieczy	kod IP	Maks. głębokość robocza	kraj pochodzenia	Obroty
típus	frekvencia	sorozatszám	gyártási év/nap	levegőmennyiség	merülési mélység	max. vízmélység	fordulatszám	levegő bemenet	névleges teljesítmény	névleges teljesítmény	fázis	névleges feszültség („D"=csillag-delta indítás)	szigetelési osztály	névleges áram	tömeg kábel nélkül	max. folyadék hőmérséklet	IP-besorolás	max. merüési mélység	származási ország	Forgás
model	frekvencija	serijski broj	godina/mjesec proizvodnje	protok zraka	radna dubina	maks. dubina vode	brzina	otvor za ulaz zraka	nominalna ulazna snaga	nazivna izlazna snaga	faza	nazivni napon („D"=pokretanje zvijezda-trokut)	klasa izolacije	nazivna struja	težina bez kabela	maks. temperatura tekućine	IP kod	maks. radna dubina	zemlja porijekla	Rotacija
model	frekvenciju	serijski broj	godinu/mesec proizvodnje	protok vazduha	radnu dubinu	maks. dubinu vode	brzinu	otvor za ulaz vazduha	nominalna ulazna snaga	nazivnu izlaznu snagu	fazu	nazivni napon struje („D"=pokretanje zvijezda trokut)	klasu izolacije	nazivnu jačinu struje	težinu bez kabla	maks. temperatura tečnosti	IP šifru	maks. radna dubina	zemlju porekla	Rotacija
Модель	Частота	Серийный номер	Год/месяц изготовления	Пода÷а воздуха	Рабочая глубина	Макс. глубина вод	Скорость	Впуск воздуха	номинальная мощность	Номинальная выходная мощность	Фаза	Номинальное напряжение („D"=звезда-треугольник)	Класс изоляции	Номинальный ток	Вес без кабеля	макс. температура жидкости	Код IP	макс. рабочая глубина	Страна-изготовитель	Вращение
модел	честота	сериен номер	година/месец на производство	възд. дебит	оперативна дълбочина	макс. дълбочина на водата	скорост	диаметър на отвора за приток на въздух	номинална входна мощност	номинална изходна мощност	фаза	номинално напрежение („D"=звезда-триъгълник)	клас на изолация	номинален ток	тегло без кабела	макс. температура на течността	IP код	макс. работна дълбочина	страна на произход	Въртене
model	frekvence	výrobní číslo	rok/měsíc výroby	průtok vzduchu	provozní hloubka	max. hloubka vody	rychlost	otvor sání vzduchu	jmenovitý příkon	jmenovitý výstupní výkon	fáze	jmenovité napětí („D"=hvězda-trojúhelník)	třída izolace	jmenovitý proud	hmotnost bez kabelu	max. teplota kapaliny	IP kód	max. provozní hloubka	země původu	rotace
tegund	tíðni	raðnúmer	framleiðsluár/-mánuður	loftflæði	gangdýpt	hámarksvatnsdýpt	hraði	borvídd útstreymis	Nafnafl inntak	málafköst	fasi	málspenna („D"=star-delta byrjun)	einangrunarflokkur	málstraumur	byngd án snúru	Hám. vökvahitastig	IP kóði	Hám. vinnsludýpt	upprunaland	Snúningur
modelis	frekvence	eksemplāra numurs	izgatavošanas gads/mēnesis	gaisa plūsma	darbināšanas dziļums	maks. ūdens dziļums	ātrums	gaisa ieplūdes atvere	nominali naudojamoji galia	nominālā izejas jauda	fāze	nominālais spriegums („D"=star-delta pradedant)	izolācijas klase	nominālais strāvas stiprums	svars bez kabeļa	maks. skysčio temperatūra	IP kods	maks. darbinis gylis	izcelsmes valsts	Sukimasis
modelis	dažnis	serijos numeris	pagaminimo metai / mėnuo	oro srautas	darbinis gylis	maks. vandens gylis	greitis	oro įvado skersmuo	nominālā pievadāmā jauda	nominali galia	fazė	nominali įtampa („D"=star-delta sākuma)	izoliacijos klasė	nominalus srovės stipris	svoris (be kabelio)	maks. šķidruma temperatūra	IP kodas	maks. darbināšanas dziļums	kilmės šalis	rotācija
model	frecvenţă	număr de serie	anul/luna producţiei	flux aer	adâncime de operare	adâncime max. a apei	viteză	calibru racord aer	putere total de intrare	putere nominală de producţie	fază	voltaj nominal („D"=pornirea stea-triunghi)	clasă de izolaţie	curent nominal	greutate fără cablu	temperatura maximă a lichidului	cod IP	adâncimea maximă de funcţionare	ţara de origine	rotaţie
model	frekvencia	výrobné číslo	rok/mesiac výroby	prietok vzduchu	prevádzková hĺbka	max. hĺbka vody	rýchlosť	otvor pre prívod vzduchu	menovitý vstupný výkon	menovitý výkon	fáza	menovité napätie („D"=hviezda-trojuholník)	trieda izolácie	menovitý prúd	hmotnosť bez kábla	max. teplota kvapaliny	Kód IP	max. pracovná hĺbka	krajina pôvodu	rotácia
model	frekvenca	serijska številka	leto/mesec proizvodnje	pretok zraka	delovna globina	maks. globina vode	hitrost	premer vstopne odprtine za zrak	nazivni dovod moči	nazivna izhodna moč	faza	nazivna napetost („D"=zvezda-trikot zagon)	razred izolacije	nazivni tok	teža brez kabla	maks. temperature tekočine	IP koda	maks. globina delovanja	država izvora	vrtenje

Declaration of Conformity
Konformitätserklärung
Déclaration de Conformité
Dichiarazione di Conformità
Declaración de Conformidad
Delaração de Conformidade
Δήλωση Συμμόρφωσης
Uygunluk açıklaması
Overeenkomstigheidsverklaring

Overenstemmelseserklæring
Konformitetserklæring
Försäkran om överensstämmelse
Vaatimustenmukaisuusvakuutus
Vastavuse deklaratsioon
Oświadczenie
Megfelelőségi nyilatkozat
Izjava o sukladnosti
Izjava o usaglašenosti

Декларация соответствия
Декларация за съответствие
Prohlášení o shodě
Yfirlýsing um samræmi
Atitikties pareiškimas
Atbilstības sertifikāts
Declaratie de conformitate
Vyhlásenie o zhode
Izjava o skladnosti

Tsurumi (Europe) GmbH, Heltorfer Str. 14, D-40472 Düsseldorf

Tel.:+49-211-4179373 Fax: +49-211-4791429 Email: sales@tsurumi.eu www.tsurumi.eu

Name and address of the person authorised to compile the technical file to the authorities on request:
Name und Adresse der Person, die berechtigt ist, das technische Datenblatt den Behörden auf Anfrage zusammenzustellen:
Nom et adresse de la personne autorisée pour générer le fichier technique auprès des autorités sur demande:
Il nome e l’indirizzo della persona autorizzata a compilare la documentazione tecnica per le autorità dietro richiesta:
Nombre y dirección de la persona autorizada para compilar a pedido el archivo técnico destinado a las autoridades:
Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar o ficheiro técnico para as autoridades, caso solicitado:
Όνομα και διεύθυνση του ατόμου που είναι εξουσιοδοτημένο για τη σύνταξη του τεχνικού φακέλου προς τις αρχές επί τη απαιτήσει:
Yetkili makamlara istek üzerine teknik dosyayı hazırlamaya yetkili olan kişinin adı ve adresi::
Naam en adres van de persoon die geautoriseerd is voor het op verzoek samenstellen van het technisch bestand:
Navn og adresse på den personen som har tillatelse til å sette sammen den tekniske filen til myndighetene ved forespørsel:
Navn og adresse på den person, der har tilladelse til at samle den tekniske dokumentation til myndighederne ved anmodning om dette:
Namn och adress på den person som är auktoriserad att utarbeta den tekniska dokumentsamlingen till myndigheterna:
Viranomaisten vaatiessa teknisten tietojen lomaketta lomakkeen valtuutetun laatijan nimi ja osoite:
Isiku nimi ja aadress, kelle pädevuses on koostada nõudmise korral ametiasutustele tehnilist dokumentatsiooni:
Nazwisko i adres osoby upoważnionej do przygotowania dokumentacji technicznej w przypadku, gdy jest ona wymagana przez władze:
A hatóságok felé átadandó műszaki dokumentációért felelős személy neve és címe:
Ime i adresa osobe ovlaštene za prijevod tehničke datoteke na zahtijev nadležnih tijela vlasti:
Ime i adresa osobe ovlaštene za prijevod tehničke datoteke na zahtijev nadležnih tijela vlasti:
Ф.И.О и адрес лица, уполномоченного составлять техническую документацию по требованию органов власти:
Име и адрес на лицето, упълномощено да състави техническия документ за властите при поискване:
Jméno a adresa osoby oprávněné na vyžádání ze strany úřadů vytvořit soubor technické dokumentace:
Nafn og heimilisfang þeirra sem hafa heimild til að taka saman tæknilegar upplýsingar að beiðni yfirvalda.
Pavardė ir adresas asmens, įgalioto sudaryti atitinkamą techninę dokumentaciją valdžios institucijoms paprašius:
Tās personas uzvārds un adrese, kura pilnvarota sagatavot tehnisko dokumentāciju pēc uzraugošo iestāžu pieprasījuma:
Numele şi adresa persoanei autorizate să completeze dosarul tehnic pentru autorităţi la cerere:
Meno a adresa osoby oprávnenej na zostavenie technického súboru pre úrady na požiadanie:
Ime in naslov osebe, pooblaščene za zbiranje tehničnih podatkov za pooblaščene organe na zahtevo:

Daniel Weippert, Managing Director, Tsurumi (Europe) GmbH, Heltorfer Str. 14, 40472 Düsseldorf, Germany

We, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., declare that our Pumps of (1), pump type and serial number shown on the name plate, are constructed in accordance with directives (2).
Wir, das Unternehmen Tsurumi Mfg. Co. Ltd., erklären hiermit verbindlich, daß die Pumpen (1), Typbezeichnung und Seriennummer nach Typenschild, den EU-Vorschriften (2) entsprechen.
Nous soussignés Tsurumi Mfg. Co. Ltd., déclarons que nos pompes (1), dont le type et le numéro de série son indiqués sur la plaque signalétique sont conçues conformément aux directives (2).
La Tsurumi Mfg. Co. Ltd., dichiara che le proprie pompe (1), il tipo di pompa e il numero di serie mostrato sulla targhetta del nome sono costruite in conformità alle direttive (2).
Nosotros, TUSURMI Mfg. Co. Ltd., declaramos que nuestras bombas (1) con el número de serie indicado en la placa característica, están fabricados de acuerdo con las directrices (2).
Tsurumi Mfg. Co. Ltd., declara que, as nossas bombas das séries (1), modelo da bomba e número de série, da chapa de características, são de acordo com as directivas (2).
Εμείς, στην Tsurumi Mfg. Co. Ltd., δηλώνουμε ότι οι αντλίες μας των σειρών (1) με τον τύπο αντλίας και αριθμό σειράς που αναγράφεται στην πινακίδα, κατασκευάζονται σύμφωνα με τις κοινοτικές οδηγίες (2).
Biz, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., bizim (1) pompa modelerinin, isim plakasında pompa tipt ve seri numeralari gösterilmiştir, (2) kurallarına göre planlanıp çizilmiş olduğunu açıklıyoruz.
Wij, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., verklaren hiermee dat de pompen van onze (1) typenummer en serienummer en fabricaatnummer volgens het typeplaatje, met de EU-voorschriften (2) overeenkomen.
Vi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., erklærer at våre pumper i (1), som alle har serienummer og pumpetype vist på merkeskiltet, er konstruert i overenstemmelse med direktivene (2).
Vi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., erklærer, at vore pumper i serierne (1), hvor pumpetype og serienummer er oplyst på navneskiltet, er konstrueret i overensstemmelse med direktiverne (2).
Vi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., förklarar att våra pumptyper (1), vars pumptyp och tillverkningsnummer anges på typskylten, är konstruerade i enlighet med direktiven (2).
Me Tsurumi Mfg. Co. Ltd., vakuutamme täten, että pumpputyyppimme (1), joiden pumpputyyppi ja valmistusnumero on ilmoitettu tyyppikilvellä, on valmistettu direktiivien (2).
Meie, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., teatame, et meie (1) seeria pumpade mudeli ja seerianumbrid on nimesildil näidatud ning on ehitatud vastavalt (2) juhenditele.
My, przedsiębiorstwo Tsurumi Mfg. Co. Ltd., niniejszym wiążąco oświadczamy, że pompy naszej serii (1) odpowiadają oznakowaniu typu oraz numerowi seryjnemu wskazanemu na tabliczce znamionowej oraz odpowiadają przepisom Unii Europejskiej (2).
A Tsurumi Mfg. Co. Ltd., felelőssége tudatában kijelenti, hogy a (1) sorozatú szivattyúi, tipusmegnevezés és gyári szám a teljesitménytábla szerint, megfelelnek a (2) számú EU-előirásoknak.
Mi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., izjavljujemo da su naše pumpe (1), vrsta pumpe i serijski broj vidljiv na pločici s imenom, konstruirane u skladu sa smjernicama (2).
Mi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., izjavljujemo da su naše pumpe (1), tip pumpe i serijski broj vidljiv na pločici sa imenom, konstruisane saobrazno sa direktivama (2).
Компания Tsurumi Mfg. Co. Ltd. заявляет, что ее насосы серии (1), с указанными на паспортной табличке типом насоса и серийным номером, сконструированы в соответствии с директивами (2).
Ние, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., декларираме, че произведените от нас помпи от сериите (1) с обозначен на табелата с данни тип на помпата и сериен номер, са конструирани в съответствие с директиви (2).
My, společnost Tsurumi Mfg. Co. Ltd., tímto prohlašujeme, že naše čerpadla sérií (1), kde typ čerpadla a výrobní číslo jsou zobrazeny na štítku, byla konstruována dle směrnic 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC (2).
Við, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., lýsum yfir að dælur okkar úr (1), dælugerð og raðnúmer sýnt á nafnaskilti eru framleiddar í samræmi við tilskipun (2).
Mes, „Tsurumi Mfg. Co. Ltd.“, pareiškiame kad mūsų (1) serijos siurbliai, kurių tipas ir serijinis numeris nurodytas techninių duomenų kortelėje, pagaminti pagal Direktyvų (2) reikalavimus.
Mēs, *Tsurumi Mfg. Co. Ltd.*, paziņojam, ka mūsu (1) sūkņi, sūkņa tips un sērijas numurs, kas parādīti uz plāksnītes, ir ražoti saskaņā ar direktīvām (2).
Noi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., declarăm că pompele noastre seria (1), cu seria şi tipul indicat pe plăcuţa de identificare, sunt construite în conformitate cu directivele (2).
My spoločnosť Tsurumi Mfg. Co. Ltd., vyhlasujeme, že naše čerpadlásérií (1), typ a sériové číslo uvedené na štítku, sú vyrobené v súlade sosmernicami (2).
Podjetje Tsurumi Mfg. Co. Ltd. izjavlja, izjavljamo, da črpalke serije (1), vrsta črpalke in serijska številka na tipski ploščici ustrezajo direktivam (2).

(1)

PLS, PU, TM, SQ, SFQ, MG, FSP, FHP, TRN, BER, B, C, U, BZ, UZ, UT(Z)

(2)

2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC (CE-Marking, EN 809, EN ISO 12100, EN 60204-1, EN 60335-1, EN 60335-2-41, EN 62233, EN 61000-6).

Kyoto, Japan
November 13th, 2013
Tsurumi Manufacturing Co., Ltd.

Shizuo Tanaka
Director & General Manager
Production Division